

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Toshimitsu KANEKO, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: METHOD OF DESCRIBING OBJECT REGION DATA, APPARATUS FOR GENERATING OBJECT REGION DATA, VIDEO PROCESSING APPARATUS AND VIDEO PROCESSING METHOD



REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	11-020387	January 28, 1999
Japan	11-187033	June 30, 1999

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC662 U.S. PRO
09/493192
01/28/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 1月28日

願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第020387号

願 人

Applicant(s):

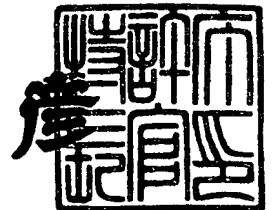
株式会社東芝

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年11月19日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3081262

【書類名】 特許願

【整理番号】 A009900193

【提出日】 平成11年 1月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 15/00

【発明の名称】 物体領域情報記述方法、物体領域情報生成方法、映像情報処理方法、映像情報生成装置及び情報処理装置

【請求項の数】 17

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研究開発センター内

 【氏名】 金子 敏充

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研究開発センター内

 【氏名】 堀 修

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研究開発センター内

 【氏名】 三田 雄志

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研究開発センター内

 【氏名】 山本 晃司

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

 【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 物体領域情報記述方法、物体領域情報生成方法、映像情報処理方法、映像情報生成装置及び情報処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

映像中における任意の物体の領域に関する情報を連続する複数フレームに渡って記述するための物体領域情報記述方法であって、

映像中における対象となる物体の領域を、該物体の領域に対する近似図形もしくは特徴点の少なくとも一方で特定し、該近似図形の代表点もしくは該特徴点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を所定の関数で近似し、該関数のパラメータを用いて該物体の領域に関する情報を記述することを特徴とする物体領域情報記述方法。

【請求項 2】

映像中における任意の物体の領域に関する情報を連続する複数フレームに渡って記述するための物体領域情報記述方法であって、

少なくとも、前記物体を識別する情報と、対象となる前記複数フレームのうち先頭のフレームの番号もしくはタイムスタンプ及び最終のフレームの番号もしくはタイムスタンプと、該物体の領域を近似する近似図形の図形種を識別する情報と、該物体の領域に対する近似図形の代表点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータとを用いて、前記物体の領域に関する情報を記述することを特徴とする物体領域情報記述方法。

【請求項 3】

映像中における任意の物体の領域に関する情報を連続する複数フレームに渡って記述するための物体領域情報記述方法であって、

少なくとも、前記物体を識別する情報と、対象となる前記複数のフレームのうち先頭のフレームの番号もしくはタイムスタンプ及び最終のフレームの番号もしくはタイムスタンプと、該物体の領域を近似する近似図形の数と、該近似図形の図形種を識別する情報と、各近似図形に対応する、該近似図形の代表点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータと

を用いて、前記物体の領域に関する情報を記述することを特徴とする物体領域情報記述方法。

【請求項 4】

映像中における任意の物体の領域に関する情報を連続する複数フレームに渡って記述するための物体領域情報記述方法であって、

少なくとも、前記物体を識別する情報と、対象となる前記複数フレームのうち先頭のフレームの番号及び最終のフレームの番号と、該物体の領域の特徴点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータとを用いて、前記物体の領域に関する情報を記述することを特徴とする物体領域情報記述方法。

【請求項 5】

映像データをもとにして請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の物体領域情報記述方法により記述された 1 または複数の物体の領域の情報を含む物体領域データとを格納した記録媒体。

【請求項 6】

映像データをもとにして請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の物体領域情報記述方法により記述された 1 または複数の物体の領域の情報および各物体に関連付けられている関連情報または該関連情報へのアクセス方法を示す情報を含む物体領域データとを格納した記録媒体。

【請求項 7】

映像データをもとにして請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の物体領域情報記述方法により記述された 1 または複数の物体の領域の情報および各物体に関連付けられている関連情報を特定するための情報を含む物体領域データと、各物体に関連付けられている関連情報とを格納した記録媒体。

【請求項 8】

前記物体に関連付けられている関連情報または該関連情報へのアクセス方法を示す情報を併せて記述することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の物体領域情報記述方法。

【請求項 9】

映像を表示している画面において特定の物体が指定されたか否かを判定するための映像情報処理方法であって、

映像を表示している画面において任意の位置が指定された際、該映像中に予め設定された物体の領域が存在する場合に、該物体の領域に対する近似図形の代表点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータを記述した情報を取得し、

前記取得した情報に基づいて、該フレームにおける前記代表点の位置を求め、求められた前記代表点の位置をもとにして前記近似図形の位置を求め、

前記指定された位置が求められた前記近似図形の内部に存在するか否かを調べ、内部に存在すると判断された場合に前記物体が指定されたと判定することを特徴とする映像情報処理方法。

【請求項 10】

映像を表示している画面において特定の物体が指定されたか否かを判定するための映像情報処理方法であって、

映像を表示している画面において任意の位置が指定された際、該映像中に予め設定された物体の領域が存在する場合に、該物体の領域の特徴点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータを記述した情報を取得し、

前記取得した情報に基づいて、該フレームにおける前記特徴点の位置を求め、

前記指定された位置と求められた前記特徴点の位置との間の距離が基準値以下であるか否かを調べ、基準値以下であると判断された場合に前記物体が指定されたと判定することを特徴とする映像情報処理方法。

【請求項 11】

前記物体が指定されたと判定された場合には、前記物体に関連付けられている関連情報を呈示することを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の映像情報処理方法。

【請求項 12】

映像を表示している画面において特定の物体が指定された場合に該物体の存在する領域を明示的に表示するための映像情報処理方法であって、

前記映像中に予め設定された物体の領域が存在する場合に、該物体の領域に対する近似図形の代表点もしくは該物体の領域の特徴点の少なくとも一方の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータを記述した情報を取得し、

前記取得した情報に基づいて、該フレームにおける前記代表点または特徴点を求め、

求められた前記代表点または特徴点に基づいて、前記物体の領域の画面上における存在箇所を明示するための情報を所定の表示形態で表示することを特徴とする映像情報処理方法。

【請求項 1 3】

映像中における任意の物体の領域に関する情報を連続する複数フレームに渡って記述したデータを生成するための物体領域情報生成装置であって、

対象となる前記複数のフレームについて、映像中における対象となる物体の領域を、所定の図形を用いて近似する手段と、

前記近似に用いられた図形を特定可能な所定数の代表点の複数のフレーム中における座標値を求める手段と、

連続する前記複数フレームに渡って求められた各代表点の各座標値について、該代表点の座標値の時系列の軌跡を所定の関数で近似する手段とを備え、前記関数のパラメータを用いて前記物体の領域に関する情報を生成することを特徴とする物体領域情報生成装置。

【請求項 1 4】

映像中における任意の物体の領域に関する情報を連続する複数フレームに渡って記述したデータを生成するための物体領域情報生成装置であって、

対象となる前記複数のフレームについて、映像中における対象となる物体の領域に対する所定数の特徴点の座標値を求める手段と、

連続する前記複数フレームに渡って求められた各特徴点の各座標値について、該特徴点の座標値の時系列の軌跡を所定の関数で近似する手段とを備え、前記関数のパラメータを用いて前記物体の領域に関する情報を生成することを特徴とする物体領域情報生成装置。

【請求項 1 5】

映像を表示している画面において特定の物体が指定された場合に所定の処理を行う情報処理装置であって、

映像を表示している画面において任意の位置が指定された際、該映像中に予め設定された物体の領域が存在する場合に、該物体の領域に対する近似図形の代表点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータを取得し、該フレームにおける前記代表点の位置を求める手段と、

求められた前記代表点の位置をもとにして前記近似図形の位置を求める手段と

前記指定された位置が求められた前記近似図形の内部に存在するか否かを判定する手段とを備えたことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 1 6】

映像を表示している画面において特定の物体が指定された場合に所定の処理を行う情報処理装置であって、

映像を表示している画面において任意の位置が指定された際、該映像中に予め設定された物体の領域が存在する場合に、該物体の領域の特徴点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータを取得し、該フレームにおける特徴点の位置を求める手段と、

前記指定された位置と求められた前記特徴点の位置との間の距離が基準値以下であるか否かを判定する手段とを備えたことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 1 7】

映像を表示している画面において特定の物体が指定された場合に所定の処理を行う情報処理装置であって、

前記映像中に予め設定された物体の領域が存在する場合に、該物体の領域に対する近似図形の代表点もしくは該物体の領域の特徴点の少なくとも一方の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータを取得し、該フレームにおける代表点または特徴点を求める手段と、

求められた前記代表点または特徴点に基づいて、前記物体の領域の画面上における存在箇所を明示するための情報を所定の表示形態で表示する手段とを備えた

ことを特徴とする情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、映像中の物体の領域の情報を記述するためのオブジェクト記述方法、映像中の物体の領域の情報を生成するための物体領域データ変換方法及び物体領域データ変換装置、並びにハイパーメディアのように動画像中の登場物体に関連付けられた関連情報を呈示する情報処理装置及びそのための物体領域データ処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

ハイパーメディアは、映像、音声、テキストなどのメディアの間にハイパーリンクと呼ばれる関連情報を付与し、相互に参照できるようにしたものである。映像を中心にした場合、例えば映像中の登場物体に関連情報が付与されており、この物体が指示されると関連情報の表示を行うというものがハイパーメディアの代表例である。このとき、映像中の物体は映像のフレーム番号もしくはタイムスタンプと映像中の領域を特定する情報とで表現され、映像データの中にもしくは別データとして記録されている。

【0003】

映像中の領域を特定する方法としては、マスク画像がよく利用されてきた。これは指定領域内の場合と指定領域外の場合で異なる画素値を与えて構成する画像である。例えば、領域内の場合には1、領域外の場合には0という画素値を与えるのが最も簡単な方法である。また、CGなどに使われる α 値を利用することもある。通常、 α 値は256階調の値を表現できるので、そのうちの一部を使い、例えば指定領域内の場合には255、指定領域外の場合には0と表現する。このようなマスク画像により画像中の領域が表現されている場合、あるフレームにおける画素が、指定領域内であるかどうかを判定するには、そのフレームに該当するマスク画像の該当画素の値を読み取り、0であるか255であるかにより簡単に判定することができる。マスク画像はどのような形の領域でも、また不連続な領域でも

表現できるという自由度を持っているが、画像サイズと同じサイズの画素を持つ必要がある。

【0004】

マスク画像のデータ量を削減するために、マスク画像の圧縮がよく利用される。0、1の2値のマスク画像の場合には、2値画像としての処理ができるため、ファクシミリ等で用いられている圧縮方法が利用されることが多い。また、ISO/IEC動画圧縮標準化グループMPEG (Moving Picture Experts Group) が標準化しているMPEG-4では、0、1の2値のマスク画像の他、 α 値を利用したマスク画像までを圧縮対象とした任意形状符号化を採用することになっている。これは、動き補償を用いた圧縮手法であり、圧縮効率が向上するが、その分、圧縮・復号過程は複雑になる。

【0005】

以上のように映像中のある領域を表現するにはマスク画像かあるいはマスク画像を圧縮したものを利用することが多かったが、領域を特定するためのデータとしては、より簡単にかつ高速に取り出すことが可能でデータ量も小さく、そして容易に扱うことができる形態のものが望まれている。

【0006】

一方、映像中の動く物体の関連情報を表示させるような操作が通常想定されるハイパーメディアにおいては、静止画像を対象とするのとは異なって物体の指示にある程度の困難さを伴うものであり、ユーザが物体の特定の箇所を狙ってそこを指示することは通常難しく、またユーザも通常は物体の例えば中心付近を漠然と狙って指示しようとする場合が多いと考えられ、さらに物体の動きによっては厳密には物体の外部であるような物体の近傍を指示してしまうことも多い。したがって、領域を特定するためのデータとして、このようなメディアにより適合した形態のものが望まれている。また、映像中の動く物体の関連情報を表示するようなシステムにおいては、ユーザによる映像中の動く物体の指示をより容易にするように支援する機構が望まれている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

以上説明したように、映像中の所望の物体の領域を表現する方法として、マスク画像ではデータ量が多くなるという問題があり、また、マスク画像を圧縮して用いると符号化・復号化が複雑になり、しかも直接データを編集することができないためハンドリングが難しいという問題があった。

【0008】

また、ユーザによる映像中の動く物体の指示をより容易にするような仕組みが提供されていないという問題があった。

【0009】

本発明は、上記事情を考慮してなされたもので、映像中の所望の物体の領域を少ないデータ量で記述でき且つその作成やそのデータの扱いも容易にするオブジェクト記述方法、物体領域データ変換方法及び物体領域データ変換装置を提供することを目的とする。

【0010】

また、本発明は、ユーザによる映像中の物体の指示やその判定を容易にするオブジェクト記述方法、物体領域データ変換方法、物体領域データ処理方法、物体領域データ変換装置及び情報処理装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は、映像中における任意の物体の領域に関する情報を連続する複数フレームに渡って記述するための物体領域情報記述方法であって、映像中における対象となる物体の領域を、該物体の領域に対する近似図形もしくは特徴点の少なくとも一方で特定し、該近似図形の代表点もしくは該特徴点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を所定の関数で近似し、該関数のパラメータを用いて該物体の領域に関する情報を記述することを特徴とする。

【0012】

また、本発明は、映像中における任意の物体の領域に関する情報を連続する複数フレームに渡って記述するための物体領域情報記述方法であって、少なくとも、前記物体を識別する情報と、対象となる前記複数フレームのうち先頭のフレームの番号もしくはタイムスタンプ及び最終のフレームの番号もしくはタイムスタ

ンプと、該物体の領域を近似する近似図形の図形種を識別する情報と、該物体の領域に対する近似図形の代表点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータとを用いて、前記物体の領域に関する情報を記述することを特徴とする。

【0013】

また、本発明は、映像中における任意の物体の領域に関する情報を連続する複数フレームに渡って記述するための物体領域情報記述方法であって、少なくとも、前記物体を識別する情報と、対象となる前記複数のフレームのうち先頭のフレームの番号もしくはタイムスタンプ及び最終のフレームの番号もしくはタイムスタンプと、該物体の領域を近似する近似図形の数と、該近似図形の図形種を識別する情報と、各近似図形に対応する、該近似図形の代表点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータとを用いて、前記物体の領域に関する情報を記述することを特徴とする。

【0014】

また、本発明は、映像中における任意の物体の領域に関する情報を連続する複数フレームに渡って記述するための物体領域情報記述方法であって、少なくとも、前記物体を識別する情報と、対象となる前記複数フレームのうち先頭のフレームの番号及び最終のフレームの番号と、該物体の領域の特徴点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータとを用いて、前記物体の領域に関する情報を記述することを特徴とする。

【0015】

また、本発明に係る記録媒体は、映像データをもとにして上記いずれかに記載の物体領域情報記述方法により記述された1または複数の物体の領域の情報を含む物体領域データとを格納したものである。

【0016】

また、本発明に係る記録媒体は、映像データをもとにして上記いずれかに記載の物体領域情報記述方法により記述された1または複数の物体の領域の情報および各物体に関連付けられている関連情報または該関連情報へのアクセス方法を示す情報を含む物体領域データとを格納したものである。

【0017】

また、本発明に係る記録媒体は、映像データをもとにして上記いずれかに記載の物体領域情報記述方法により記述された1または複数の物体の領域の情報および各物体に関連付けられている関連情報を特定するための情報を含む物体領域データと、各物体に関連付けられている関連情報とを格納したものである。

【0018】

好ましくは、前記物体に関連付けられている関連情報または該関連情報へのアクセス方法を示す情報を併せて記述してもよい。

【0019】

また、本発明は、映像を表示している画面において特定の物体が指定されたか否かを判定するための映像情報処理方法であって、映像を表示している画面において任意の位置が指定された際、該映像中に予め設定された物体の領域が存在する場合に、該物体の領域に対する近似図形の代表点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータを記述した情報を取得し、前記取得した情報に基づいて、該フレームにおける前記代表点の位置を求め、求められた前記代表点の位置をもとにして前記近似図形の位置を求め、前記指定された位置が求められた前記近似図形の内部に存在するか否かを調べ、内部に存在すると判断された場合に前記物体が指定されたと判定することを特徴とする。

【0020】

また、本発明は、映像を表示している画面において特定の物体が指定されたか否かを判定するための映像情報処理方法であって、映像を表示している画面において任意の位置が指定された際、該映像中に予め設定された物体の領域が存在する場合に、該物体の領域の特徴点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータを記述した情報を取得し、前記取得した情報に基づいて、該フレームにおける前記特徴点の位置を求め、前記指定された位置と求められた前記特徴点の位置との間の距離が基準値以下であるか否かを調べ、基準値以下であると判断された場合に前記物体が指定されたと判定することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

好ましくは、前記物体が指定されたと判定された場合には、前記物体に関連付けられている関連情報を呈示するようにしてもよい。

【 0 0 2 2 】

また、本発明は、映像を表示している画面において特定の物体が指定された場合に該物体の存在する領域を明示的に表示するための映像情報処理方法であって、前記映像中に予め設定された物体の領域が存在する場合に、該物体の領域に対する近似図形の代表点もしくは該物体の領域の特徴点の少なくとも一方の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータを記述した情報を取得し、前記取得した情報に基づいて、該フレームにおける前記代表点または特徴点を求め、求められた前記代表点または特徴点に基づいて、前記物体の領域の画面上における存在箇所を明示するための情報を所定の表示形態で表示することを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

また、本発明は、映像中における任意の物体の領域に関する情報を連続する複数フレームに渡って記述したデータを生成するための物体領域情報生成装置であって、対象となる前記複数のフレームについて、映像中における対象となる物体の領域を、所定の図形を用いて近似する手段と、前記近似に用いられた図形を特定可能な所定数の代表点の複数のフレーム中における座標値を求める手段と、連続する前記複数フレームに渡って求められた各代表点の各座標値について、該代表点の座標値の時系列の軌跡を所定の関数で近似する手段とを備え、前記関数のパラメータを用いて前記物体の領域に関する情報を生成することを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

また、本発明は、映像中における任意の物体の領域に関する情報を連続する複数フレームに渡って記述したデータを生成するための物体領域情報生成装置であって、対象となる前記複数のフレームについて、映像中における対象となる物体の領域に対する所定数の特徴点の座標値を求める手段と、連続する前記複数フレームに渡って求められた各特徴点の各座標値について、該特徴点の座標値の時系列の軌跡を所定の関数で近似する手段とを備え、前記関数のパラメータを用いて

前記物体の領域に関する情報を生成することを特徴とする。

【0025】

また、本発明は、映像を表示している画面において特定の物体が指定された場合に所定の処理を行う情報処理装置であって、映像を表示している画面において任意の位置が指定された際、該映像中に予め設定された物体の領域が存在する場合に、該物体の領域に対する近似図形の代表点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータを取得し、該フレームにおける前記代表点の位置を求める手段と、求められた前記代表点の位置をもとにして前記近似図形の位置を求める手段と、前記指定された位置が求められた前記近似図形の内部に存在するか否かを判定する手段とを備えたことを特徴とする。

【0026】

また、本発明は、映像を表示している画面において特定の物体が指定された場合に所定の処理を行う情報処理装置であって、映像を表示している画面において任意の位置が指定された際、該映像中に予め設定された物体の領域が存在する場合に、該物体の領域の特徴点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータを取得し、該フレームにおける特徴点の位置を求める手段と、前記指定された位置と求められた前記特徴点の位置との間の距離が基準値以下であるか否かを判定する手段とを備えたことを特徴とする。

【0027】

また、本発明は、映像を表示している画面において特定の物体が指定された場合に所定の処理を行う情報処理装置であって、前記映像中に予め設定された物体の領域が存在する場合に、該物体の領域に対する近似図形の代表点もしくは該物体の領域の特徴点の少なくとも一方の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータを取得し、該フレームにおける代表点または特徴点を求める手段と、求められた前記代表点または特徴点に基づいて、前記物体の領域の画面上における存在箇所を明示するための情報を所定の表示形態で表示する手段とを備えたことを特徴とする。

【0028】

なお、装置に係る本発明は方法に係る発明としても成立し、方法に係る本発明

は装置に係る発明としても成立する。

【0029】

また、装置または方法に係る本発明は、コンピュータに当該発明に相当する手順を実行させるための（あるいはコンピュータを当該発明に相当する手段として機能させるための、あるいはコンピュータに当該発明に相当する機能を実現させるための）プログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体としても成立する。

【0030】

本発明によれば、複数フレームに渡る映像中の物体の領域を、該物体の領域に対する近似図形の代表点または該物体の領域の特徴点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータとして記述することにより、複数フレームに渡る映像中の物体の領域を少量の関数パラメータのみによって記述することができるため、物体の領域を特定するためのデータの量を効果的に削減することができ、またハンドリングを容易にすることができる。また、近似図形からの代表点あるいは特徴点の抽出や、近似曲線のパラメータの生成も容易に行うことができる。また、近似曲線のパラメータから近似図形を生成することも容易に行うことができる。

【0031】

また、近似図形の代表点を用いる場合、この近似図形として基本的な図形、例えば一つまたは複数の楕円を用い、例えば楕円を二つの焦点と他の1点により代表させれば、ユーザにより指定された任意の座標が物体の領域（近似図形）内か否かを簡単な判定式により判定することができる。さらに、これによって、ユーザによる映像中の動く物体の指示をより容易にすることができる。

【0032】

また、特徴点を用いる場合、ユーザにより指定された任意の座標が物体の領域を指示しているか否かを極めて簡単に判定することができる。さらに、これによって、ユーザによる映像中の動く物体の指示をより容易にすることができる。

【0033】

さらに、本発明による物体領域データを用いて特定される映像中の物体の領域

のうち関連情報を持つ物体の領域の表示や物体の領域を示す画像の表示を制御することにより、例えばユーザが関連情報があるかないか、そしてその物体の領域の位置を一目で認識することができるようになるなど、ユーザの操作を効果的に支援することができる。

【0034】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら発明の実施の形態を説明する。

【0035】

(第1の実施形態)

図1に、本発明の第1の実施形態に係る物体領域データ変換装置の構成例を示す。図1に示されるように、本物体領域データ変換装置は、映像データ記憶部100、領域抽出部101、領域の図形近似部102、図形代表点抽出部103、代表点の曲線近似部104、関連情報記憶部105、領域データ記憶部106を備えている。なお、本処理（特に、領域抽出部101や領域の図形近似部102の処理）においてユーザの操作を介入させる形態を取る場合には、映像データを例えばフレーム単位で表示させ、ユーザの指示入力等を受け付けるGUIが用いられる（図1では省略している）。

【0036】

映像データ記憶部100は、映像データが記憶されているもので、例えばハードディスクや光ディスク、半導体メモリなどで構成される。

【0037】

領域抽出部101は、映像データにおける一部の領域を抽出する。この一部の領域とは、画像中の特定の人や車、建物など（あるいはその一部分、例えば人の頭、車のボンネット、建物の玄関など）の物体の領域である。映像では、連続するフレームには同じ物体が写っていることが多いが、物体自身の動きや撮影時のカメラの動きが原因で同じ物体に対応する領域がフレーム間で変化することが多い。

【0038】

領域抽出部101は、このような注目している物体の動きや変形に対応して各

フレームにおける物体（オブジェクト）の領域を抽出するためのものである。具体的な抽出手法としては、全フレームに渡って人手で領域指定する方法や、M. Kass 他、「Snakes: Active contour models」(International Journal of Computer Vision, vol. 1, No. 4, pp. 321-331. July, 1988) に記されているようなSnakesと呼ばれる動的輪郭モデルにより物体の輪郭抽出を連続して行う方法、金子他「ロバスト推定を用いたハイパーメディアコンテンツ作成のための高速移動物体追跡法」(情報処理学会技術報告 C VIM113-1, 1998) に記されているようなブロックマッチングにより求めた物体中の部分領域の移動先から物体全体の変形・移動を推定していく方法、画像解析ハンドブック(第II部第2章, 東京大学出版会, 1991) に記されているような領域成長・分割により似た色を持つ領域を特定する方法などを用いることができる。

【0039】

領域の図形近似部（以下、領域図形近似部）102は、領域抽出部101で抽出された映像中の物体の領域を予め定められた図形により近似する。図形としては、矩形、円、楕円、多角形など任意の図形としてよい。また、領域の近似方法も、領域に外接する図形に近似する方法、領域に内接する図形とする方法、領域の重心を近似図形の重心とする方法、領域と近似図形の面積比を等しくする方法、などの方法がある。なお、物体の領域を予め定められた図形により近似するのではなく、近似する対象物体毎に図形の種類をユーザが指定できるようにしてもよいし、近似する対象物体毎にその物体の形状等に応じて図形の種類を自動的に選択するようにしてもよい。

【0040】

領域の図形近似は、領域抽出部101での抽出結果が入力されるたびに、フレームごとに行う。もしくは、前後数フレームの領域抽出結果を使って図形近似を行っても良い。数フレームの領域抽出結果を利用する場合には、近似図形の大きさや位置などの変化を数フレームの間で平滑化することにより、近似図形の動きや変形をなめらかにしたり、領域抽出の抽出誤差を目立たなくすることができる

。なお、近似図形の大きさは、フレームごとに異なって構わない。

【0041】

図形代表点抽出部 103 は、領域図形近似部 102 の出力である近似図形を表現する代表点を抽出する。どのような点を代表点とするかは、どのような近似図形を用いるかにより異なる。例えば、近似図形が矩形の場合には 4 つもしくは 3 つの頂点を代表点とすることができ、近似図形が円の場合には中心と円周上の一点としたり直径の両端点としたりすることができる。また、楕円の場合には楕円の外接矩形の頂点としたり 2 つの焦点と楕円上の 1 点としたりすればよい。任意の閉多角形を近似図形とする場合には、各頂点を図形の代表点とする必要がある。

【0042】

代表点の抽出は、領域図形近似部 102 から 1 フレーム分の近似図形の情報が出力されるたびに、フレーム単位で行われる。また、各代表点は、水平方向の座標軸 X と、垂直方向の座標軸 Y と、により表される。

【0043】

代表点の曲線近似部（以下、代表点曲線近似部）104 は、図形代表点抽出部 103 で抽出された各代表点の位置をそれぞれ時系列で曲線に近似する。この近似曲線は、各代表点について、X 座標、Y 座標ごとに、フレーム番号 f もしくは映像に付与されているタイムスタンプ t の関数として表現される。曲線近似の方法としては、直線による近似、スプライン曲線による近似などがある。

【0044】

関連情報記憶部 105 は、映像データ記憶部 100 に記憶されている映像データに登場する物体に関する関連情報（もしくは、関連情報自体は別の記憶装置（例えば、インターネットや LAN 上のサーバであってもよい）に記憶されていて、その関連情報が記憶されているアドレスの情報）が記憶されている。関連情報は文字、音声、静止画、動画、あるいはそれらを適宜組み合わせたものであってもよいし、プログラムもしくは計算機の動作を記述したデータであってもよい。関連情報記憶部 105 は映像データ記憶部 100 と同様に例えばハードディスクや光ディスク、半導体メモリなどで構成される。

【0045】

領域データ記憶部106は、代表点曲線近似部104の出力である代表点の時系列的な軌跡を近似した曲線式を表現するデータを含む物体領域データが記憶される記憶媒体である。関数で表現された領域に対応する物体に関する関連情報が関連情報記憶部105に記憶されている場合には、物体領域データには関連情報そのものや関連情報の記録されているアドレスを併せて記録することができる（関連情報記憶部105に関連情報が記録されているアドレスの情報が記憶されている場合には、当該アドレス情報を併せて記録することができる）。領域データ記憶部106も映像データ記憶部100等と同様に例えばハードディスクや光ディスク、半導体メモリなどで構成される。

【0046】

なお、映像データ記憶部100、関連情報記憶部105、領域データ記憶部106は、別々の記憶装置によって構成されていてもよいが、それらの全部または一部が同一の記憶装置によって構成されていてもよい。

【0047】

また、本物体領域データ変換装置は、計算機上でソフトウェアを実行する形で実現することもできる。

【0048】

次に、より具体的な例を用いながら本物体領域データ変換装置の動作について説明する。

【0049】

図2は、領域抽出部101による物体の領域を抽出する処理から、領域図形近似部102による領域を図形で近似する処理、図形代表点抽出部103による図形の代表点を抽出する処理、代表点曲線近似部104による代表点を曲線で近似する処理までの一連の処理の概要をより具体的に説明するための図である。

【0050】

図2では、領域図形近似部102として領域の楕円による近似方法を用い、図形代表点抽出部103として楕円の2つの焦点と楕円上の1点を抽出する方法を用い、代表点曲線近似部104としてスプライン関数による近似方法を用いた場

合を例としている。

【0051】

図2(a)において、200は処理対象となっている映像中の1フレームを示している。

【0052】

201は抽出対象となっている物体の領域を示している。この物体の領域201を抽出する処理は領域抽出部101において行われる。

【0053】

202は物体の領域を楕円で近似したものである。物体領域201から楕円202を求める処理は領域図形近似部102において行われる。

【0054】

ここで、図3に、物体の領域が平行四辺形で表される場合に、近似楕円を求める方法の一例を示す。図3における点A、B、C、Dが物体の領域である平行四辺形の各頂点である。この場合、まず、辺ABと辺BCのどちらが長いかを計算する。そして、長い方の辺およびその対辺を辺の一部とする最小の長方形を求める。図3の例の場合は点A、B'、C、D'を4頂点とする長方形となる。近似楕円は、例えば、この長方形に内接する楕円と相似で、かつ、点A、B'、C、D'を通る外接楕円とする。

【0055】

次に、図2(b)において、203は楕円を表現する図形代表点であり、具体的には2つの焦点および1つの楕円上の点である。楕円の焦点は2つの軸上の点や楕円の外接矩形から簡単に求めることができる。以下、一例として、図4における長軸上の2点P0、P1および短軸上の1点Hから焦点FとGを求める方法を説明する。

【0056】

まず、長軸と短軸のパラメータであるa、bと、楕円の中心Cと、扁平率eとを、

$$E(P0, P1) = 2 \times a、$$

$$C = (P0 + P1) / 2、$$

$$E(C, H) = b,$$

$$e = (1/a) \times \sqrt{(a \times a - b \times b)}$$

により求める。

ここで、 $E(P, Q)$ は点Pと点Qのユークリッド距離である。

【0057】

このようにして求めたパラメータから、焦点FとGは、

$$F = C + e \times (P_0 - C),$$

$$G = C + e \times (P_0 - C)$$

により求めることができる。

【0058】

このように楕円から代表点を抽出する処理は図形代表点抽出部103において行われる。

【0059】

以上の処理によって取り出された代表点は、映像中の注目物体の移動や撮影カメラの移動により、連続するフレームにおいて位置が異なるのが普通である。そこで、対応する楕円の代表点を時系列に並べ、X座標、Y座標ごとにスプライン関数により近似を行う。本実施形態では、楕円の代表点であるF、G、Hの3点（図4参照）それぞれについてX、Y座標のスプライン関数が必要になるので、合計6つのスプライン関数が生成される。

【0060】

以上のスプライン関数による曲線近似は代表点曲線近似部104において行われる。

【0061】

なお、代表点曲線近似部104による処理は、当該物体の領域に関する各フレームの代表点の座標値が得られる毎に行う方法（例えば各フレームの代表点の座標値が得られる毎に近似を行うとともに近似誤差を求め、近似誤差が一定の範囲に収まるように近似区間を適宜分割する方法）や、当該物体の領域に関する全てのフレームの代表点の座標値が得られた後に行う方法などがある。

【0062】

図2(c)の204は近似されたスプライン関数を3次元的に表現したものである。図2(d)の205は代表点曲線近似部104の出力であるスプライン関数の一例である(1つの代表点の1つの座標軸についてのみ示している)。この例は、近似区間が $t=0\sim 5$ と $t=5\sim 16$ の2つに分割された場合(節点が2つとなった場合)を示している。

【0063】

このようにして得られたスプライン関数は予め定めておいたデータ形式に従って領域データ記憶部106に記録される。

【0064】

以上のように本実施形態では、映像中の物体の領域を、その近似図形の代表点の時系列的な軌跡(フレーム番号あるいはタイムスタンプを変数とする代表点の座標の軌跡)を近似した曲線のパラメータとして記述することができる。

【0065】

本実施形態によれば、映像中の物体の領域を関数のパラメータのみによって表現できるため、データ量が少なく、ハンドリングの容易な物体領域データを生成することができる。また、近似図形からの代表点の抽出や、近似曲線のパラメータの生成も容易に行うことができる。また、近似曲線のパラメータから近似図形を生成することも容易に行うことができる。

【0066】

また、この近似図形として基本的な図形、例えば一つまたは複数の楕円を用い、例えば楕円を二つの焦点と他の1点により代表させれば、ユーザにより指定された任意の座標が物体の領域(近似図形)内か否か(物体の領域を指示しているか否か)を簡単な判定式により判定することができる。さらに、これによって、ユーザによる映像中の動く物体の指示をより容易にすることができる。

【0067】

以下では、領域データ記憶部106に格納される物体領域データのデータ形式について説明する。なお、ここでは、代表点をスプライン関数により近似する場合を例にとって説明するが、もちろん、代表点を他の関数により近似する場合も同様である。

【0068】

図5に、映像中の物体の領域を表すスプライン関数と、物体に関連付けられた関連情報とを記録するための物体領域データのデータ形式の一例を示す。

【0069】

ID番号400は、物体ごとに付与される識別番号である。

【0070】

先頭フレーム番号401と最終フレーム番号402は、当該ID番号の物体の存在を定義する最初と最後のフレーム番号であり、具体的には、映像中で物体が登場し消えるまでのフレーム番号である。ただし、現実映像中で物体が登場し消えるまでのフレーム番号ではなく、例えば映像中で物体が登場したときより後の任意のフレーム番号を先頭フレーム番号としてもよいし、また先頭フレーム番号以降でかつ映像中で物体が消えたときより前の任意のフレーム番号を最終フレーム番号としてもよい。なお、先頭／最終フレーム番号は先頭／最終タイムスタンプで代用することもできる。

【0071】

関連情報へのポインタ（以下、関連情報ポインタとも言う）403は、当該ID番号の物体に関連付けられた関連情報データの記録してあるデータ領域のアドレスなどである。関連情報へのポインタ403を使うことにより、物体に関する関連情報を検索したり表示したりすることが容易にできる。また、関連情報へのポインタ403はプログラムや計算機の動作を記述したデータへのポインタであってもよい。この場合には、当該物体がユーザにより指定されると、計算機が所望の動作を行うことになる。

【0072】

なお、以下の説明では、物体領域データ内に関連情報へのポインタを記述する場合について説明するが、物体領域データ内に関連情報そのものを記述するようにしてもよい。また、物体領域データ内に関連情報へのポインタと関連情報そのものを任意に記述可能としてもよい。この場合には、物体領域データ内に記述されているのが関連情報へのポインタか関連情報そのものかを示すフラグを付加すればよい。

【0073】

近似図形数 404 は、物体の領域を近似している図形の数である。図 2 の例においては、一つの楕円で物体領域を近似しているので、図形の数 は 1 となる。

【0074】

近似図形データ 405 は、近似図形を表現するための図形代表点の軌跡データ（例えばスプライン関数のパラメータ等）である。

なお、近似図形データ 405 は、近似図形数 404 に相当する数だけ存在する（近似図形数 404 が 2 以上の場合については後述する）。

また、物体領域データにおいて、近似図形数 404 は常に 1 つとし（従って近似図形データ 405 も常に 1 つとなる）、近似図形数 404 のフィールドを省くようにしてもよい。

【0075】

次に、図 6 に、近似図形データ（405）のデータ構造の一例を示す。

【0076】

図形種 ID 1300 は、近似図形としてどのような図形を用いているかを示すためのデータであり、円、楕円、矩形、多角形などを特定する。

【0077】

代表点数 1301 は、図形種 ID で特定される図形を代表する点の数を幾つ必要とするかを表す。

【0078】

1 組の代表点軌跡データ 1302, 1303 は、図形の代表点の軌跡を表現するスプライン関数に関するデータ領域である。一つの図形代表点につき、X 座標、Y 座標のスプライン関数データが必要になる。従って、スプライン関数を特定する代表点軌跡データは、代表点数 (M) × 2 だけ存在する。

【0079】

なお、使用する近似図形の種数を予め 1 種類、例えば楕円、に限定することも可能である。この場合には、図 6 の図形種 ID のフィールドを省くことも可能である。

【0080】

また、図形種IDによって代表点数が一意に特定される場合には、代表点数を省くことも可能である。

【0081】

次に、図7に、代表点軌跡データ(1302, 1303)のデータ構造の一例を示す。

【0082】

接点フレーム番号1400は、スプライン関数の節点を表しており、この節点まで多項式のデータ1403が有効であることを示している。多項式の係数データの数は、スプライン関数の最高次数により変化する(最高次数をKとすると、係数データの数は $K+1$ となる)。そのため、多項式次数1401を参照する。多項式次数1401の後には、多項式次数+1個に相当する数の多項式係数1402が続く。

【0083】

また、スプライン関数は節点間で別の多項式で表現されるため、接点の数に対応した数の多項式が必要になる。従って、節点フレーム番号、多項式の係数などを含むデータ1403は、複数繰り返し記述される。節点フレーム番号が最終フレームと等しくなった場合には、それが最後の多項式係数データであることを意味しているので、代表点軌跡データが終わることがわかる。

【0084】

ここで、近似図形として楕円以外の図形を用いた場合について説明する。

【0085】

図8は、近似図形として平行四辺形を用いた場合の代表点を説明するための図である。点A, B, C, Dが平行四辺形の頂点である。これらのうち3点が決まれば残りの1点も一意に決まるため、代表点としては4頂点のうちの3頂点とすれば十分である。この例では、A, B, Cの3点を代表点としている。

【0086】

また、図9は、近似図形として多角形を用いた場合の代表点を説明するための図である。多角形の場合には、頂点の順序を外周に沿った順にしておく。図9の例では、10個の頂点を持つ多角形なので、N1~N10までの全ての頂点を代

表点とする。なお、この場合に、内角が180度未満の頂点のみを代表点とするなどして、頂点数を削減するようにしてもよい。

【0087】

ところで、前述したように、これまで説明してきた処理は、計算機上でソフトウェアにより行うこともできる。図10は本実施形態の情報処理装置の処理の流れの一例を表したフローチャートであり、本実施形態の情報処理装置をソフトウェアにより実現する場合には例えば図10のフローチャートに従ったプログラムを作成すればよい。

【0088】

ステップS11では、映像データから1フレーム分の映像を取り出す。

【0089】

ステップS12では、映像中の特定の物体の領域を抽出する。抽出手法は領域抽出部101と同様の手法を用いることができる。

【0090】

ステップS13では、ステップS12の処理結果である領域情報に対して、近似図形による当てはめを行う。これも領域の図形近似部102と同様の手法を用いることができる。

【0091】

ステップS14では、ステップS13で近似された図形の代表点を抽出する。

【0092】

ステップS15では、連続するフレームにおける近似図形の代表点列の位置の曲線近似を行う。

【0093】

ステップS16は分岐処理で、今処理した画像が最後のフレームか、または処理したフレームにおいて抽出対象の物体が画像中から消失してしまった（もしくは消失したとみなす）場合にはステップS17を、いずれでもない場合にはステップS11の処理へと分岐する。

【0094】

ステップS17では、ステップS15で計算された近似曲線を所定のフォーマ

ットに従って物体領域データとして記録媒体に記録する。

【0095】

さて、これまでは一つの物体に対して一つの図形を割り当てて、物体の領域を大まかに表す例を中心に説明をしてきたが、一つの物体の領域を複数の図形により近似し、近似精度を向上させることも可能である。図11は、一つの物体を複数の図形で近似した例である。この例では画像中の人の領域を600から605までの6つの楕円により表している。

【0096】

一つの物体を図11のように複数の図形で表す場合には、物体を複数の領域に分割する処理が必要となる。この処理にはどのような方法が用いられていても良いが、例えば人手で直接入力する方法がある。この場合、例えば、マウス等のポインティングデバイスを用いて、画像上で領域を矩形や楕円で囲む、あるいはポインティングデバイスの軌跡により領域を指定する、などの操作で実現することができる。また、人手ではなく自動で行う場合には、例えば、物体の動きのクラスタリングで実現する方法がある。これは、連続するフレーム間で物体中の各領域がどのような動きをしたかを相関法（例えば画像解析ハンドブック、第II部第3章、東京大学出版会、1991を参照）や勾配法（例えば、Determining optical flow, B. K. P. Horn and B. G. Schunck, Artificial Intelligence, Vol. 17, pp. 185-203, 1981を参照）などにより求め、これらの動きの似ているものだけをまとめて領域を形成する方法である。

【0097】

このようにして分割された各領域に対しては、それぞれについて図1の構成例や図10の手順例により説明される処理を施すことにより、近似図形データを生成することが可能である。この場合、一つの物体の物体領域データに記述すべきスプライン関数が近似図形の増加に応じて増えることになるため、図12で表されるように近似図形データ405を、近似図形数404に相当する数（この場合、複数）だけ含むデータ構造となる。

【0098】

なお、前述したように物体領域データにおいて近似図形数を常に1つとし（従って近似図形データも常に1つとなる）、近似図形数のフィールドを省くようにする場合において、一つの物体を複数の図形で表すためには、一つの物体を近似する各図形ごとに、物体領域データを生成すればよい（それらは同じID番号を有することになる）。

【0099】

なお、本実施形態では、一つの物体を複数の図形で表す場合に、同一の図形を用いるものとしているが、複数種類の図形を混在して使用可能としてもよい。

【0100】

次に、本実施形態の利用方法のバリエーションについて説明する。映像中の物体としては、通常、人や動物、建物や植物などが考えられるが、映像中のどのようなものに対しても本実施形態の処理を行うことができる。例えば、テロップを映像中の物体として扱うことができるので、以下では物体のバリエーションとしてテロップを対象とした場合の処理について説明する。

【0101】

テロップとは映像中に付帯される文字情報を指す。米国ではクローズドキャプションと呼ばれる文字情報を付帯させることが義務付けられており、日本の放送においてもテロップを多用する傾向にある。表示されるテロップには、静止しているものもあれば、画面下から上へスクロールするもの、画面右から左へスクロールするものなど何らかの動きを伴うものもある。テロップの表示領域を図形近似し、テロップ文字列を関連情報として記憶しておくことにより、映像の内容を簡単に把握したり、所望の映像を検索することが容易に実現できる。

【0102】

領域抽出部101の処理では、人手によりテロップ領域を指定する方法、堀「テロップ認識のための映像からの文字部抽出法」（情報処理学会技術報告99-CVIM-114, pp. 129-136, 1999）に記されているような文字の輝度値およびエッジ情報を用いて文字列抽出法を行う方法、片山他「ニュース映像のテロップ文字認識に基づく記事分類の精度向上」（画像の認識・理解シンポジウム（MIRU'98）講演論文集、Vol. I, pp. 105-110

）にきされているようなエッジの強さを調べて背景とテロップを分離する方法などを用いて、テロップ領域の抽出を行う。得られたテロップ領域からは、各文字あるいは各文字列を切り出すこともできる。また、連続したフレームでテロップ領域内のエッジ情報を比較し、テロップの出現フレームおよび消滅フレームを検出する。

【0103】

領域図形近似部102の処理では、領域抽出部101で抽出されたテロップ領域を矩形で近似する。テロップが出現したフレームの番号を物体領域データの先頭フレーム番号（図4もしくは図12の401）に、消滅したフレームを最終フレーム番号（402）に格納する。関連情報へのポインタ（403）にはテロップの文字列情報へのポインタを格納し、近似図形データ（405）としてテロップを囲む矩形領域情報を保持する。複数行のテロップの各行を別々の領域とする場合や各文字を別々の領域とする場合には、行数または文字数を近似図形数（404）に格納し、それぞれの行あるいは文字を囲む矩形領域データすなわち近似図形データ（405）を該当数だけ格納する。

【0104】

図形代表点抽出部103および代表点曲線近似部104での処理は、テロップに特化したものではなく、前述の通りである。

【0105】

関連情報記憶部105には、登場するテロップの文字列情報を保存しておき、その情報へのポインタをテロップ領域データ（物体領域データ）が保持する。

【0106】

以上により、キーワードを入力し、それに合致あるいは関連する文字列がテロップの文字列情報の中にあれば、その文字列が出現するフレームや時刻を容易に知ることができ、ニュース番組であれば、興味のある記事を検索し、その部分だけを鑑賞することも可能となる。

【0107】

なお、この場合には、テロップの文字列情報に、そのフレームや時刻に対応する物体領域データへのポインタを付加するようにすれば、検索をより容易にする

ことができる。

【0108】

以上、テロップを対象とした場合の処理について説明したが、本実施形態の利用方法やどのようなものを対象物体とするかについては、他にも様々なバリエーションが考えられる。

【0109】

次に、映像データや物体領域データの提供方法について説明する。

【0110】

本実施形態の処理により作成された物体領域データがユーザの用に供される場合には、作成者側からユーザ側に何らかの方法で物体領域データを提供する必要がある。この提供の方法としても以下に例示するように種々の形態が考えられる。

(1) 映像データとその物体領域データとその関連情報とを1つ（または複数の）記録媒体に記録して同時に提供する形態

(2) 映像データとその物体領域データとを1つ（または複数の）記録媒体に記録して同時に提供するが、関連情報は別途提供するかもしくは提供しない（後者は例えば提供しなくてもユーザがネットワーク経由等で別途取得できる場合）形態

(3) 映像データを単独で提供し、別途、物体領域データと関連情報とを1つ（または複数の）記録媒体に記録して同時に提供する形態

(4) 映像データ、物体領域データ、関連情報を別々に提供する形態

上記は主に記録媒体により提供する場合であるが、その他にも、一部または全部を通信媒体で提供する形態も考えられる。

【0111】

(第2の実施形態)

第1の実施形態では映像中の物体の領域を近似する図形の代表点を抽出し、物体領域データへの変換を行ったが、第2の実施形態は、映像中の物体領域中の特徴点を抽出し、物体領域データへ変換するようにしたものである。

【0112】

本実施形態では、第1の実施形態と相違する点を中心に説明する。

【0113】

図13に、本実施形態に係る物体領域データ変換装置の構成例を示す。図13に示されるように、本物体領域データ変換装置は、映像データ記憶部231、特徴点抽出部233、特徴点の曲線近似部234、関連情報記憶部235、領域データ記憶部236を備えている。

【0114】

図13において、映像データ記憶部230は第1の実施形態の映像データ記憶部100と、関連情報記憶部235の第1の実施形態の関連情報記憶部105と、領域データ記憶部236は第1の実施形態の領域データ記憶部106とそれぞれ同じ機能を持つものである。

【0115】

特徴点抽出部233は、映像中の物体領域から特徴的な点を1つ以上取り出す。特徴点としては、種々のものが考えられるが、例えば、物体の角（例えば、Gray-level corner detection, L. Kitchen and A. Rosenfeld, Pattern Recognition Letters, No. 1, pp. 95-102, 1982による方法など）、物体の重心などが考えられる。

【0116】

特徴点の曲線近似部（以下、特徴点曲線近似部）234は、基本的には第1の実施形態における代表点曲線近似部104と同様の機能を持つ。すなわち、特徴点抽出部233で抽出された特徴点の位置を時系列で曲線に近似する。この近似曲線は、X座標、Y座標ごとにフレーム番号fもしくは映像に付与されているタイムスタンプtの関数として表現され、直線近似やスプライン曲線による近似などで曲線に近似される。近似後のデータの記録方法は第1の実施形態と同様である。

【0117】

また、本実施形態における物体領域データは基本的には第1の実施形態の物体領域データ（図5）と同様である。ただし、近似図形数のフィールドは不要であ

る。また、「近似図形データ」が「特徴点データ」となる。

【0118】

物体領域データの中の特徴点データも基本的には第1の実施形態の近似図形データ（図6）と同様である。ただし、「代表点数」が「特徴点数」となり、「代表点軌跡データ」が「特徴点軌跡データ」となる。また、図形種IDは不要である。

【0119】

特徴点データの中の特徴点軌跡データは第1の実施形態の代表点軌跡データ（図7）と同様である。

【0120】

図14に本実施形態の物体領域データ変換装置の処理の流れの一例を表したフローチャートを示す。全体的な流れとしては第1の実施形態と同様で、図10のステップS12～S14の部分を特徴点の抽出とし、ステップS15の部分の代表点を特徴点としたものである。

【0121】

もちろん、本実施形態もソフトウェアによっても実現可能である。

【0122】

以上のように本実施形態では、映像中の物体の領域を、その特徴点の時系列的な軌跡（フレーム番号あるいはタイムスタンプを変数とする特徴点の座標の軌跡）を近似した曲線のパラメータとして記述することができる。

【0123】

本実施形態によれば、映像中の物体の領域を関数のパラメータのみによって表現できるため、データ量が少なく、ハンドリングの容易な物体領域データを生成することができる。また、特徴点の抽出や、近似曲線のパラメータの生成も容易に行うことができる。

【0124】

また、本実施形態によれば、ユーザにより指定された任意の座標が物体の領域を指示しているか否かを極めて簡単に判定することができる。さらに、これによって、ユーザによる映像中の動く物体の指示をより容易にすることができる。

【0125】

ところで、第1の実施形態の物体の領域の近似図形の代表点をもとにした物体領域データと、第2の実施形態の物体の領域の特徴点をもとにした物体領域データとを混在して使用可能とすることもできる。

この場合には、例えば、物体領域データのフォーマットとしては第1の実施形態のものに、物体の領域の近似図形の代表点をもとにしたものかあるいは物体の領域の特徴点をもとにしたものかを識別するフラグを設ければよい。あるいは、第1の実施形態の物体領域データのフォーマットにおいて、該フラグを設けるのではなく、例えば、図形種IDが特定の値のときに、物体の領域の特徴点をもとにしたものであることを示すものとし、それ以外の場合に、物体の領域の近似図形の代表点をもとにしたものであることを示すものとしてもよい。

【0126】

さて、これまでは、物体領域データの構造とそれを作成する側について説明してきたが、以下では、このような物体領域データを利用する側について説明する。

【0127】

(第3の実施形態)

第3の実施形態では、映像中の物体に関連情報を含む物体領域データが付与されている場合に、ユーザが（主にGUI画面上で）物体を指示することにより、関連情報を呈示（文字、静止画、動画等の表示、音声の出力等）させ、あるいは関連するプログラムを実行させるような場合について説明する。

【0128】

図15に、本実施形態に係る情報処理装置の構成例を示す。図15に示されるように、本情報処理装置は、映像データ表示部301、制御部302、関連情報呈示部303、指示入力部304を備えている。

【0129】

映像データ表示部301は、図示しない記録媒体等から入力した映像データを液晶表示装置もしくはCRT等に表示するためのものである。

【0130】

指示入力部 304 は、ユーザがマウス等のポインティングデバイスもしくはキーボードなどを用いて、液晶表示装置もしくは CRT 等に表示された映像中の物体を指示するなどの操作を行うことを可能とし、そのユーザからの入力を受け付けるためのものである。

【0131】

制御部 302 は、詳しくは後述するが、例えばユーザが画面上で指示した座標と図示しない記録媒体等から入力した物体領域データとに基づいてユーザが映像中の物体を指示したか否か判定するとともに、ユーザが映像中のある物体を指示したと判定された場合に、物体領域データの関連情報へのポインタを参照し、その物体の関連情報を取得させ、これを呈示させる制御等を行うためのものである。

【0132】

関連情報呈示部 303 は、制御部 302 からの指示に応じて、関連情報を（記録媒体やネットワークを介したサーバ等から）取得し、呈示するためのものである。

【0133】

なお、関連情報へのポインタがプログラムや計算機の動作を記述したデータへのポインタである場合には、当該計算機が所望の動作を行うことになる。

【0134】

もちろん、本実施形態もソフトウェアによっても実現可能である。

【0135】

次に、第 1 の実施形態のように物体の領域が近似図形として表現されている場合に対応する処理手順について説明する。

【0136】

図 16 に、本処理手順の一例を示す。ただし、図 16 のフローチャートでは、映像の再生中に表示されている映像内をマウスカーソル等のポインティングデバイスを用いて指示された際の処理についてのみ示している（基本的には制御部 302 の処理に相当するものである）。

【0137】

ステップ S 3 1 では、ポインティングデバイス等により指示された画面上の座標が、映像中の画像のどこに相当するかを計算する。さらに、指示された瞬間に再生を行っていた映像のフレーム番号を取得する。なお、フレーム番号ではなく、タイムスタンプを用いてもよい（以下では、フレーム番号として説明する）。

【0138】

ステップ S 3 2 では、映像に付随している映像中の物体の物体領域データから、物体が指示されたフレーム番号において映像中に存在している物体のみを選択する。これは、物体領域データにおける先頭フレーム番号および末尾フレーム番号を参照することにより容易に実行できる。

【0139】

次に、ステップ S 3 3 では、物体領域データから取り出したスプライン関数データ（図 6、図 7 参照）を用いて、物体が指示された際の映像表示フレーム番号における近似図形の代表点の座標を算出する。これにより、例えば第 1 の実施形態の例（図 2 / 図 4）においては楕円の二つの焦点 F と G および楕円上の点 H が求まる。

【0140】

ステップ S 3 4 では、上記で求められた代表点と物体領域データの図形種 ID に応じて定まる判定手順に基づいて、ポインティングデバイス等により指示された座標が、物体（すなわち、近似図形）の内部か否かを判定する。

【0141】

第 1 の実施形態で説明したように楕円を 2 つの焦点と 1 つの楕円上の点により代表させている場合には簡単に判定ができる。

【0142】

例えば、第 1 の実施形態と同様に、E (P、Q) により点 P と点 Q のユークリッド距離を表すことにすれば、

ポインティングデバイスにより指示された座標 P が楕円内部である場合には、

$E(F, P) + E(G, P) \leq E(F, H) + E(G, H)$ が成り立つ。

【0143】

楕円外部である場合には、逆に、

$$E(F, P) + E(G, P) > E(F, H) + E(G, H) \text{ となる。}$$

このような不等式を用いて、指示された点が物体内部か外部かを判定し、その判定結果によりステップ S 3 5 を行うか否かを決定する。

【0144】

また、映像中の物体領域の近似図形として平行四辺形を用いている場合には、楕円の場合のような一つの不等式ではなく、4つの不等式を用いて任意の座標が物体の内部かどうかを判定する。

【0145】

例えば、図8のA、B、C点を代表点としている場合、点Dを、

$$D = C + A - B \text{ により求める。}$$

次に、点Aと点Bを通る直線上の点をQとし、直線式を、

$$f_{A,B}(Q) = 0 \text{ で表すことにする。}$$

点Pが図形内部にあるときは、4つの不等式、すなわち、

$$f_{A,B}(P) \leq 0、$$

$$f_{C,D}(P) \geq 0、$$

$$f_{B,C}(P) \leq 0、$$

$$f_{D,A}(P) \geq 0 \text{ が成り立つ。}$$

ただし、 $f_{A,B}(P) = 0$ の定数項は $f_{C,D}(P) = 0$ の定数項よりも大きく、 $f_{B,C}(P) = 0$ の定数項は $f_{D,A}(P) = 0$ の定数項よりも大きいとした。

$f_{A,B}(P)$ は点Pの座標を (x, y) として、

$y - y_A - (y_A - y_B) / (x_A - x_B) \cdot (x - x_A) = 0$ のように求められる。

【0146】

なお、1つの物体が複数の近似図形で近似されている場合には（図5／図12の近似図形数参照）、上記の処理は各近似図形について行われる。

【0147】

ステップ S 3 5 は、指示された点が物体領域内である場合にのみ行われる処理

である。この場合、物体領域データに含まれている「関連情報へのポインタ」を参照し、このポインタ情報に基づいて関連情報を取得し、その表示等を行う（図 15 の構成例では、これを関連情報呈示部 303 により行う）。また、関連情報としてプログラムが指定されている場合には、指定プログラムを実行したり、またその他、指定されている所定の動作を行う。なお、物体領域データに関連情報そのものが記述されている場合にはこれを表示等すればよい。

【0148】

図 17 に、関連情報として映像中の物体の説明が付与されている場合の一例を示す。映像 800 の再生中にポインティングデバイス 802 により指示された座標が物体 801（を近似した図形の）領域内部であった場合、関連情報 803 が表示される。

【0149】

ステップ S36 は、分岐処理であり、物体を指示されたフレームにおいてまだ他に物体領域データを持つ物体が存在しているかを判定し、存在している場合にはステップ S32 へ処理を進め、そして存在しない場合には終了となる。

【0150】

次に、第 2 の実施形態のように物体の領域がその物体の特徴点として表現されている場合に対応する処理手順について説明する。

【0151】

ここでは、上記した第 1 の実施形態のような場合に対応するものとの相違点を中心に説明する。

【0152】

図 18 に、本処理手順の一例を示す。ただし、図 18 のフローチャートでは、映像の再生中に表示されている映像内をマウスカーソル等のポインティングデバイスを用いて指示された際の処理についてのみ示している（基本的には制御部 302 の処理に相当するものである）。全体的な流れとしては図 16 のフローチャートと同様であるので、ここでは相違する点を中心に説明する（ステップ S41, S42, S45, S46 は、それぞれ、ステップ S31, S32, S35, S36 と同様である）。

【0153】

ステップS43では、物体領域データから表示フレーム番号における物体の特徴点の位置座標を算出する。特徴点が複数ある場合には、全ての特徴点の座標を算出する。

【0154】

ステップS44では、ステップS43で算出された特徴点の位置とクリックされた座標との間の距離を、全ての特徴点について計算し、予め決められているしきい値よりも距離が小さい特徴点が1つ以上存在するか1つも存在しないかを判定する。あるいは、上記距離をある特徴点について計算し、それを予め決められているしきい値と比較する処理を繰り返し行い、該しきい値よりも距離が小さい特徴点が1つ見つければ、その時点でこの処理をうち切るようにしてもよい。該しきい値よりも距離が小さい特徴点が1つ存在する場合にはステップS45へ処理を進め、存在しない場合にはステップS46へと処理を進める。

【0155】

このような処理により、物体の領域付近がポインティングデバイス等により指定された場合に、物体の特徴点座標から関連情報の表示を行うことができる。

【0156】

(第4の実施形態)

次に、第4の実施形態として、関連情報の表示等が可能な物体の領域を物体領域データを用いて明示的に表示する（ユーザに知らせる）場合について説明する。この場合、関連情報の表示等が可能な物体には、関連情報ポインタを含む物体領域データが予め付与されている必要がある。

【0157】

本実施形態のブロック構成は例えば第3の実施形態（図15）と同様である。

【0158】

もちろん、本実施形態もソフトウェアによっても実現可能である。

【0159】

以下、第1の実施形態のように物体の領域が近似図形として表現されている場合について説明する。

【0160】

図19に、本実施形態における処理手順の一例を示す。

【0161】

ここでは、近似図形が楕円である場合を例にとって説明する。もちろん、他の近似図形の場合にも同様である。

【0162】

ステップS51では、現在表示中の映像のフレーム番号を取得する。なお、フレーム番号ではなく、タイムスタンプを用いてもよい（以下では、フレーム番号として説明する）。

【0163】

ステップS52では、ステップS51で取得したフレーム番号において映像中に存在している物体を選択する。これは、映像に付与されている物体領域データの先頭フレーム番号と末尾フレーム番号の間に表示フレーム番号があるデータを見つけることにより行われる。

【0164】

次に、ステップS53では、ステップS52で選択された物体の物体領域データからスプライン関数データ（図6、図7参照）を取り出し、表示フレームにおける図形の代表点の座標を算出する。

【0165】

ステップS54では、物体領域データの図形種IDを参照してステップS53で算出された代表点で表現される近似図形を求め、該近似図形（例えば楕円領域）内の画像表示を変更する。

【0166】

この変更方法には様々な方法が適用可能である。例えば、近似図形が楕円である場合、その楕円領域内の画像の輝度を予め定められた値だけ増加させる。この増加分を ΔY 、表示変更前の輝度を Y 、表示可能な輝度の上限を Y_{max} としたとき、楕円内の画素は $\text{MIN}(Y + \Delta Y, Y_{max})$ の輝度で表示を行い、楕円外の画素は輝度 Y で表示を行う。ここで $\text{MIN}(a, b)$ は a 、 b のうちの小さい方の値をとる関数である。

【0167】

図20はこのような輝度を増加させる方法で物体領域を表示させた例である（なお、図20においてハッチングされた部分は輝度の変更がなく、ハッチングされた部分は輝度が増加されたことを示している）。図20（a）の画面1000は表示中のフレームでステップS54の表示変更処理前の表示状態であり、1001は映像中の物体領域データを持つ物体を表している。図20（b）の画面1002はステップS54の表示変更後の表示で、1003は物体1001の領域を近似した楕円領域である。楕円領域1003内だけ表示が明るくなり、関連情報の表示等が可能な物体であることがわかるようになっている。

【0168】

なお、1つの物体が複数の近似図形で近似されている場合には（図5／図12の近似図形数参照）、上記の処理は各近似図形について行われる。

【0169】

ステップS55は表示変更を行うべき物体が他にあるかどうかを判定する処理で、表示フレーム番号が物体領域データの先頭フレーム番号と末尾フレーム番号の間となっている未処理の物体があるかどうかを調べる。未処理の物体が存在する場合にはステップS52から処理を繰り返し、存在しない場合には処理を終了する。

【0170】

このように、本物体領域データを用いて特定される映像中の物体の領域のうち、関連情報を持つ物体の領域の表示を変更することにより、関連情報があるかないかを一目で確認することが可能になる。

【0171】

関連情報の表示等が可能な物体の領域を明示的に示す方法としては、以上説明したような物体の領域内の輝度を変化させる方法の他に、様々な方法を用いることができる。以下、そのいくつかのバリエーションを示す。なお、以下の物体領域データを用いる各処理の手順は、基本的には図19のフローチャートと同様で、ステップS54を各々の該当する処理に変更すればよい。

【0172】

図 21 に例示する表示方法は、画像 1600 の外に関連情報を持つ物体の位置を表示する方法である。1601 および 1602 が関連情報を持つ物体である。1603 および 1604 はそれぞれ縦軸方向、横軸方向の物体の位置を表示するバーである。関連情報を持つ物体 1601 に対応する表示が 1605 および 1606 である。これらは、1601 の領域を縦軸方向、横軸方向に射影した領域に、目印となるバーを表示したものである。同様に、1602 に対しては 1607、1608 が領域を表示するバーである。

【0173】

物体の領域の各方向への射影は、これまでの実施形態で説明したようにして物体領域データの近似図形データから求めた当該フレームでの近似図形の代表点の座標と、図形種 ID とから、容易に求めることができる。

【0174】

なお、異なる物体に対しては、領域を示すバーは異なる表示形態（例えば異なる色）を用いるようにすると好ましい。

【0175】

本方法によれば、ユーザは 1603 と 1604 に表示されたバーに合わせて画像内をポインティングデバイスで指定することにより、関連情報を表示させることができる。

【0176】

図 22 に例示する表示方法は、画像 1700 の外に関連情報を持つ物体の位置を表示する他の方法である。画像 1700 の中に関連情報を持つ物体 1701 および 1702 が存在している。縦方向と横方向の関連情報を持つ物体位置表示バー 1703 と 1704 に物体の位置が表示される。図 21 の例と異なり、表示バーには物体の重心位置のみが表示される。1705 および 1706 は物体 1701 の重心位置を表示している。また、1707 および 1708 は物体 1702 の重心位置を表示している。

【0177】

物体の領域の各方向の重心も、これまでの実施形態で説明したようにして物体領域データの近似図形データから求めた当該フレームでの近似図形の代表点の座

標と、図形種IDとから、容易に求めることができる。

【0178】

本方法によれば、物体の大きさが大きい場合でも、物体位置表示バー上での表示が小さいため、見やすい表示となる。また、多くの物体位置を表示する場合にも同様に見やすい表示となる。

【0179】

図23に例示する表示方法は、画像1800の外に関連情報リストを表示する方法である。画像1800に関連情報を持つ物体1801および1802が含まれている。1803は関連情報を持つ物体のリストである。このリストには、現在表示中の画像フレームにおいて、関連情報を持つ物体の情報が表示される。図23の例では、物体の名称が表示されているが、これは、当該フレーム中に存在する物体の物体領域データから関連情報をたどった結果、得られたものである。

【0180】

本方法によれば、ユーザは1801または1802の領域をポインティングデバイスで指定するほか、リストに表示された名称を指定しても関連情報を表示させることができる。また、1803のリストに表示されている番号を指定しても関連情報が表示できるように構成可能であるため、リモコンなどポインティングデバイスがない場合でも対応可能である。

【0181】

図24に例示する表示方法は、画像1900の中の関連情報を持つ物体1901および1902をアイコンにより表示し、関連情報があることを示す方法である。アイコン1903が物体1901に、そしてアイコン1904が物体1902に対応している。

【0182】

上記のアイコンについては、例えば、これまでの説明のようにして近似図形を求め、当該フレームの映像データ中から該求めた近似図形を内包する所定の大きさの矩形の領域を切り出し、該切り出した矩形の領域を適宜縮小するなどして、アイコンとして表示すればよい。

【0183】

本方法によれば、映像中の物体の領域を指定するほか、アイコンを直接指定しても関連情報の表示が行える。

【0184】

図25に例示する表示方法は、関連情報を持つ物体の領域を示すマップの表示により、関連情報の存在を示す方法である。画像2000に関連情報を持つ物体1901および1902が含まれている。2003は関連情報を持つ物体領域マップであり、マップは画像2000の中のどこに関連情報をい持つ物体領域があるかを示している。2004は物体2001を、2005は物体2002を表している。

【0185】

マップ2003は、画像2000を縮小したものであり、物体領域以外の画像表示は行わない（前述のようにして求めた近似図形のみ、縮小画像中の該当する位置に表示する）。

【0186】

なお、異なる物体に対しては、領域を示すバーは異なる表示形態（例えば異なる色）を用いるようにすると好ましい。

【0187】

本方法によれば、画像2000中の物体を直接指定する他、マップ2003上で表示されている物体領域を指定しても、関連情報の表示等を行うことができる。

【0188】

図26に例示する表示方法は、画像中の関連情報を持つ物体をポインティングデバイスで指定することを容易にするために、映像再生をマウスカーソルの位置でコントロールするようにした方法である。2100および2102は表示画面全体を表しており、2101および2103は表示画面上の画像が表示されている領域を表している。図26（a）の表示画面2100においてはマウスカーソル2104が画像2101の領域外にあるので、画像を通常の表示速度で再生させる。一方、図26（b）の表示画面2102ではマウスカーソル2105が画像領域2103の中に入っているため、画像の再生速度を遅くする、もしくは静

止させる。

【0189】

なお、マウスカーソルが画像領域内に入った場合に、当該フレーム内に関連情報を持つ物体が存在するか否かを調べ（例えば当該フレーム番号と各物体領域データの先頭／最終フレーム番号を比較して調べる）、当該フレーム内に関連情報を持つ物体が存在するときだけ、画像の再生速度を遅くする、もしくは静止させるようにしてもよい。

【0190】

例えば映像中で高速に動いている物体をマウスカーソルで指定するのは難しい場合があるが、本方法によれば、このようにマウスカーソルの位置により再生速度を変化させることで、物体指定時の物体の動きを遅くさせもしくは静止させることができ、指定が容易になる。

【0191】

図27に例示する表示方法は、画像中の関連情報を持つ物体をポインティングデバイスで指定することを容易にするための他の方法ある。2500は再生されている映像である。2501は画像を獲得するポインタであり、このボタンをマウスポインタ2502で指定すると、指定された時点で表示されていた画像が獲得され、獲得画像表示部2503に表示される。2500は2501指定後も再生が続けられる。しかし、獲得画像はしばらく2503に表示されるため、2503内に表示されている物体を指定することにより、指定された物体の関連情報を表示させることができる。

【0192】

なお、画像を獲得するボタン2501は必ずしも必要ではなく、2501を設けずにマウスカーソルが映像表示部2500内に入ったときに自動的に画像が獲得されるようにしておいても良い。

【0193】

また、上記ボタンが指定された場合あるいはマウスカーソルが画像領域内に入った場合に、当該フレーム内に関連情報を持つ物体が存在するか否かを調べ（例えば当該フレーム番号と各物体領域データの先頭／最終フレーム番号を比較して

調べる)、当該フレーム内に関連情報を持つ物体が存在するときだけ、画像を獲得し、表示するようにしてもよい。

【0194】

本方法によれば、ユーザは静止した画像から容易に関連情報の表示を指定できるようになる。

【0195】

以上、いくつかのバリエーションを例示したが、これらの他にも、関連情報の表示等が可能な物体の領域を明示的に示す方法や、指示をしやすくする方法など、ユーザの利用を支援する方法は、様々なものが考えられる。

【0196】

次に、第2の実施形態のように物体の領域がその物体の特徴点として表現されている場合について説明する。

【0197】

ここでは、上記した第1の実施形態のような場合に対応するものとの相違点を中心に説明する。

【0198】

まず、この場合のフローチャートは、基本的には図19のフローチャートと同様で、ステップS54の近似図形の代表点の算出が、物体の特徴点の算出となり、ステップS55が該特徴点をもとにした種々の該当する処理となる。

【0199】

前述した図20では、物体に対応する近似図形内の輝度を増加させたが、この場合には、例えば、特徴点が3以上あるならば、それらを頂点とする多角形を生成して、その内部の輝度を増加させるようにしてもよい。また、特徴点が2以上あるならば、それらを代表点とする何らかの図形を発生させて、その内部の輝度を増加させるようにしてもよい。あるいは、各特徴点を中心とするある程度の大きさをもつ円などの図形を発生させ、発生させた各図形を、輝度、色、点滅などにより目立つようにして表示するようにしてもよい。

【0200】

前述した図21では、物体に対応する近似図形の両軸方向への射影をバーの形

で表示したが、この場合には、例えば、特徴点が3以上あるならば、それらを頂点とする多角形を生成して、該多角形の両軸方向への射影をバーの形で表示するようにしてもよい。また、特徴点が2つであるならば、それらを頂点とする矩形もしくは長方形を生成して、その両軸方向への射影をバーの形で表示するようにしてもよい。一方、特徴点が1つであるならば、前述した図22のような方法で表示することができる。

【0201】

前述した図24では、近似図形をもとにするなどして物体の画像を切り出してアイコンとして表示したが、この場合も、例えば、特徴点をもとにして物体の画像を切り出してアイコンとして表示することが可能である。

【0202】

前述した図25では、近似図形をマップ表示したが、この場合も、例えば、前述のように特徴点をもとにして発生した何らかの図形をマップ表示することが可能である。

【0203】

なお、図23、図26、図27の方法は、この場合も同様に可能である。

【0204】

以上、いくつかのバリエーションを例示したが、これらの他にも、関連情報の表示等が可能な物体の領域を明示的に示す方法や、指示をしやすくする方法など、ユーザの利用を支援する方法は、様々なものが考えられる。

【0205】

なお、以上説明した各構成は、コンピュータに所定の手段を実行させるための（あるいはコンピュータを所定の手段として機能させるための、あるいはコンピュータに所定の機能を実現させるための）プログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体としても実施することもできる。

【0206】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その技術的範囲において種々変形して実施することができる。

【0207】

【発明の効果】

本発明によれば、映像中における対象となる物体の領域を該物体の領域に対する近似図形の代表点または該物体の領域の特徴点の位置データをフレームの進行に沿って並べたときの軌跡を近似した関数のパラメータとして記述することにより、映像中の所望の物体の領域を少ないデータ量で記述でき且つその作成やそのデータの扱いも容易にすることができる。

【0 2 0 8】

また、本発明によれば、ユーザによる映像中の物体の指示やその判定を容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態に係る物体領域データ変換装置の構成例を示す図

【図 2】

映像中の物体の領域を物体領域データで記述するための処理の概要を説明するための図

【図 3】

物体の領域を楕円で近似する例について説明するための図

【図 4】

物体の領域を近似する楕円の代表点を求める例について説明するための図

【図 5】

物体領域データのデータ構造の一例を示す図

【図 6】

物体領域データ中の近似図形データのデータ構造の一例を示す図

【図 7】

近似図形データ中の代表点軌跡データのデータ構造の一例を示す図

【図 8】

近似図形を平行四辺形とした場合の代表点の例について説明するための図

【図 9】

近似図形を多角形としたときの代表点の例について説明するための図

【図 10】

同実施形態における処理手順の一例を示すフローチャート

【図 11】

映像中の物体の領域を複数の楕円で表現した例を示す図

【図 12】

複数の近似図形データを含む物体領域データのデータ構造の一例を示す図

【図 13】

本発明の第 2 の実施形態に係る物体領域データ変換装置の構成例を示す図

【図 14】

同実施形態における処理手順の一例を示すフローチャート

【図 15】

本発明の第 3 の実施形態に係る情報処理装置の構成例を示す図

【図 16】

同実施形態における処理手順の一例を示すフローチャート

【図 17】

物体領域データを利用したハイパーメディア・コンテンツの表示例を示す図

【図 18】

同実施形態における処理手順の他の例を示すフローチャート

【図 19】

本発明の第 4 の実施形態における処理手順の一例を示すフローチャート

【図 20】

関連情報を持つ物体領域の表示を変更する例を示す図

【図 21】

関連情報を持つ物体領域の位置を表示する一例を示す図

【図 22】

関連情報を持つ物体領域の位置を表示する他の例を示す図

【図 23】

関連情報を持つ物体領域の説明リストを表示する例を示す図

【図 24】

関連情報を持つ物体領域をアイコン表示する例を示す図

【図 25】

関連情報を持つ物体領域の位置をマップ表示する例を示す図

【図 26】

物体領域の指定を容易にするために画像再生速度を制御する例を示す図

【図 27】

物体領域の指定を容易にするために画像キャプチャを可能とする例を示す図

【符号の説明】

100, 230…映像データ記憶部

101…領域抽出部

102…領域の図形近似部

103…図形代表点抽出部

104…代表点の曲線近似部

105, 235…関連情報記憶部

106, 236…領域データ記憶部

233…特徴点抽出部

234…特徴点の曲線近似部

301…映像データ表示部

302…制御部

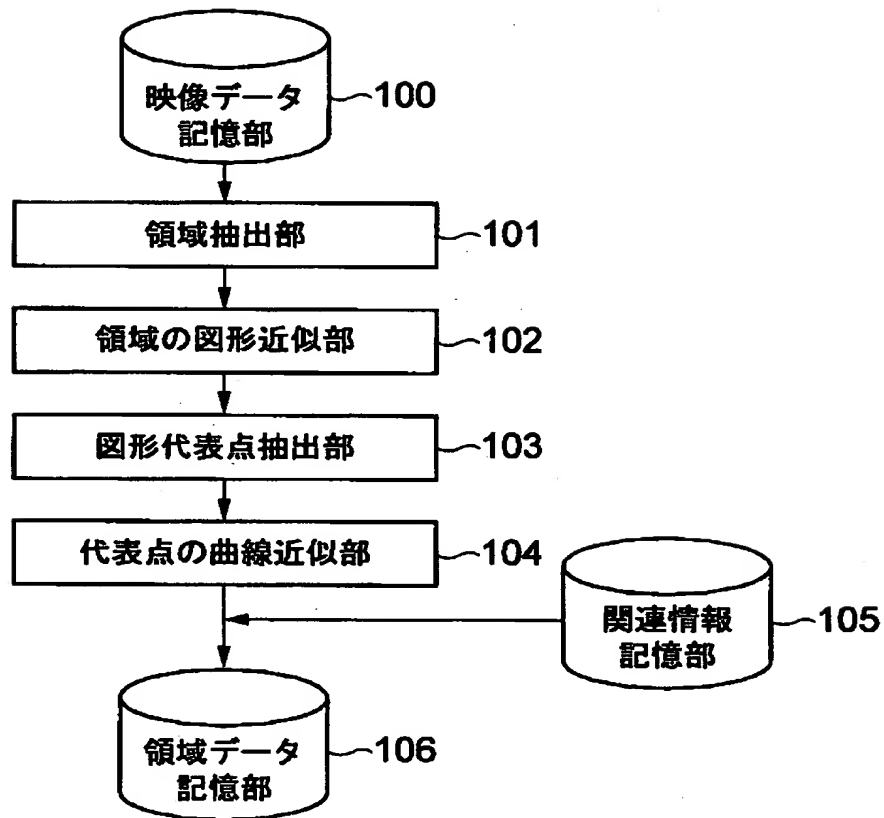
303…関連情報呈示

304…指示入力部

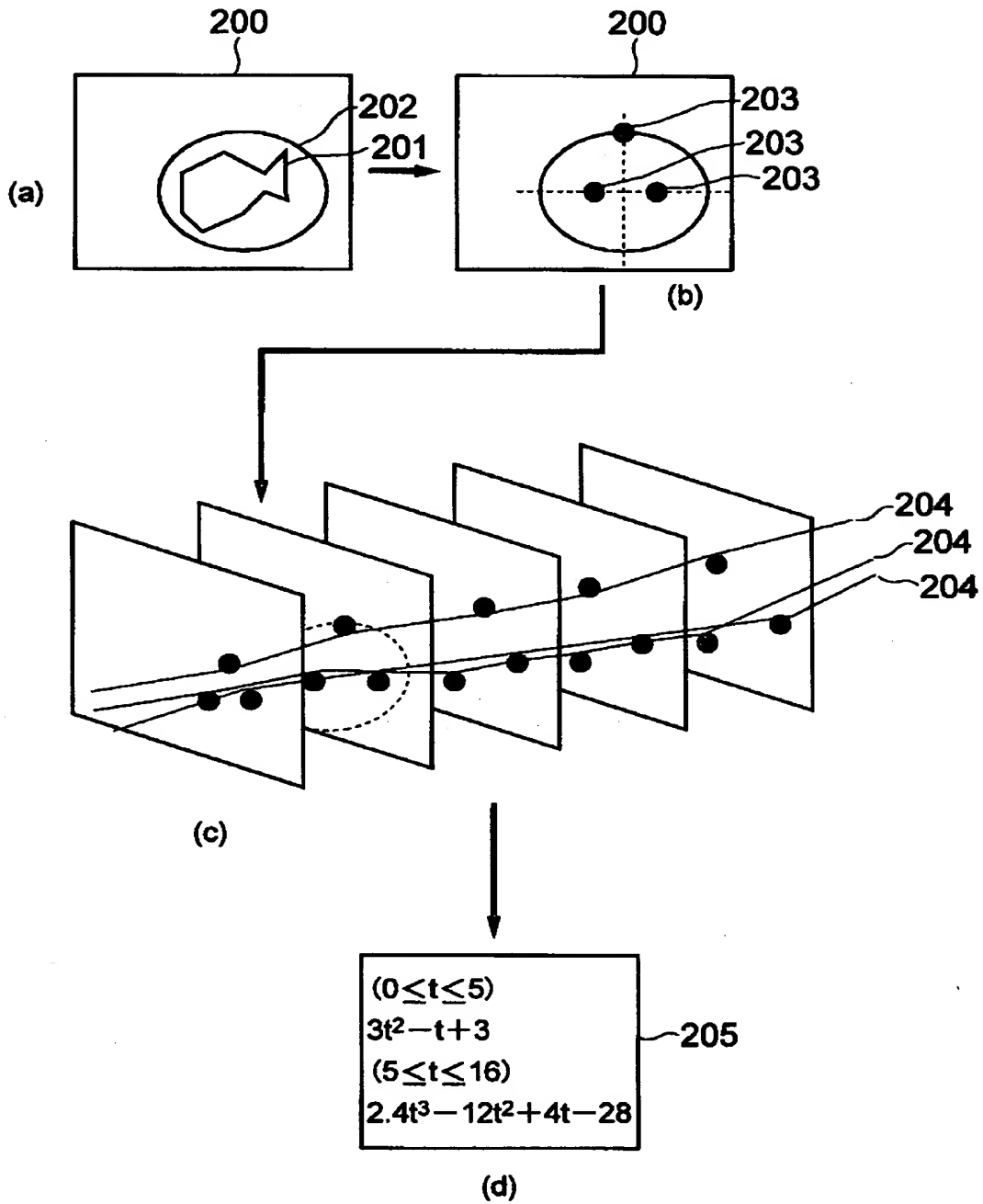
【書類名】

図面

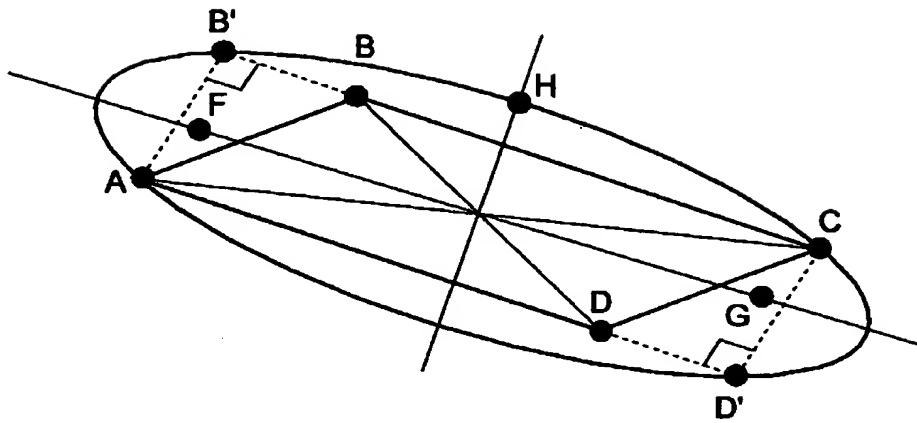
【図 1】



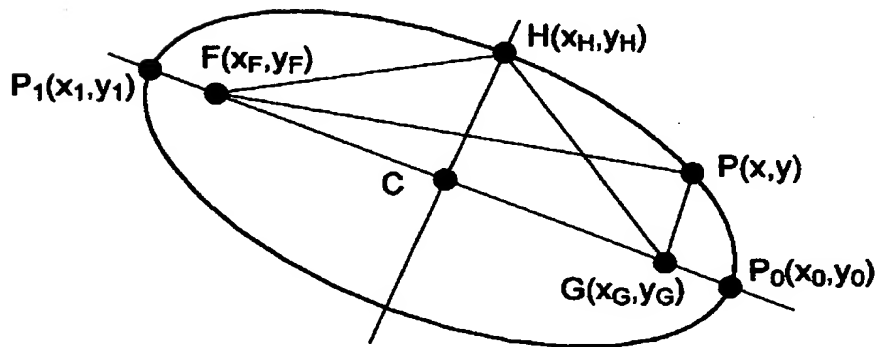
【図 2】



【図 3】



【図 4】



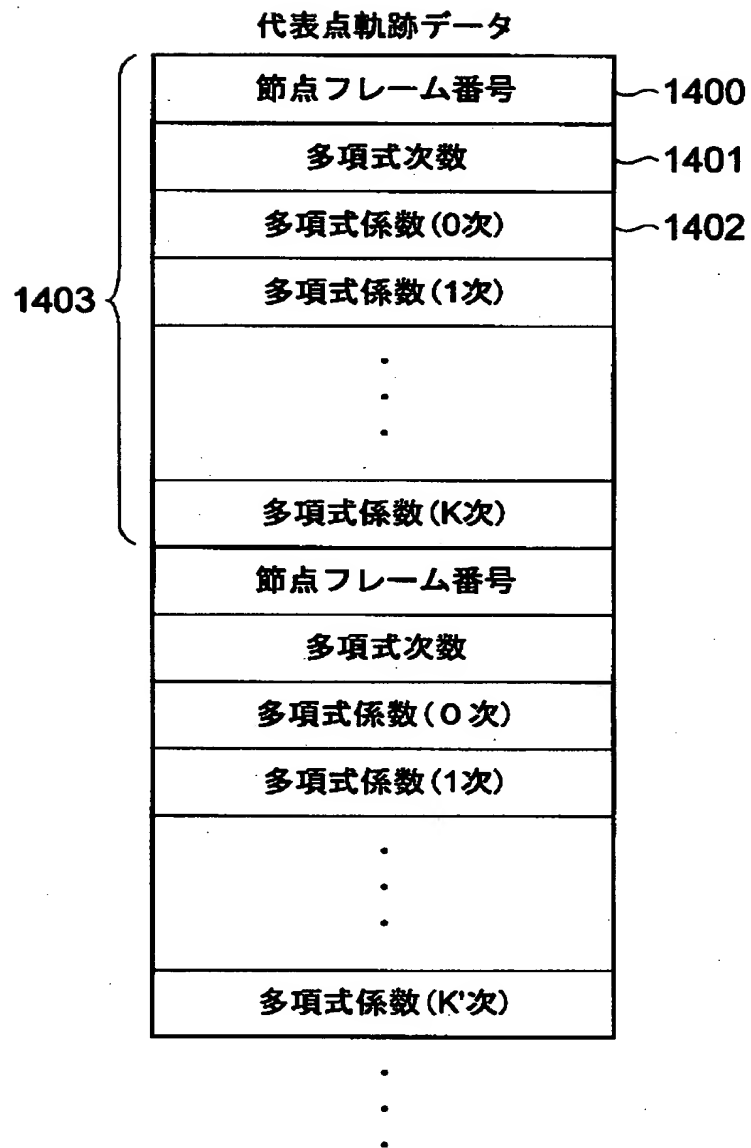
【図 5】

物体領域データ	
ID番号	400
先頭フレーム番号	401
最終フレーム番号	402
関連情報へのポインタ	403
近似図形数	404
近似図形データ	405

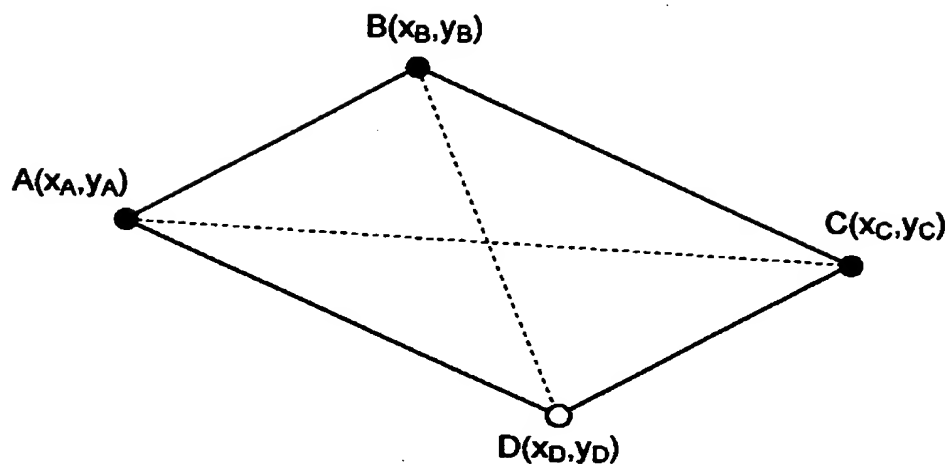
【図 6】

近似図形データ	
図形種ID	1300
代表点数	1301
代表点軌跡データ (1X)	1302
代表点軌跡データ (1Y)	1303
代表点軌跡データ (2X)	
代表点軌跡データ (2Y)	
⋮	
代表点軌跡データ (MX)	
代表点軌跡データ (MY)	

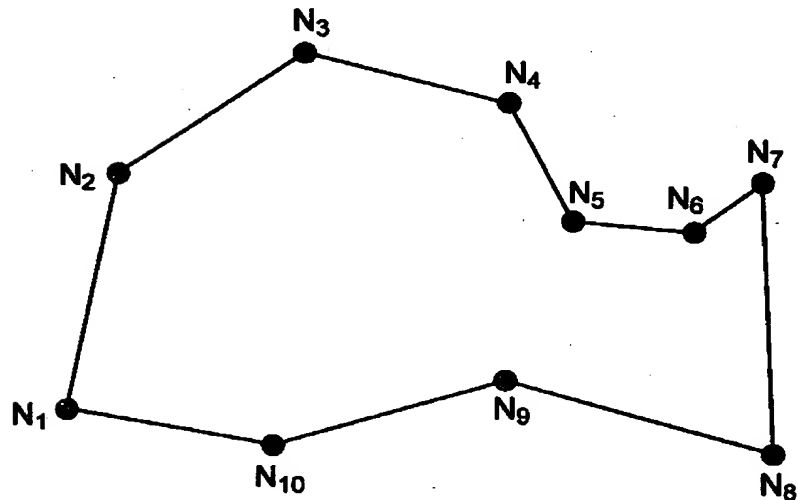
【図 7】



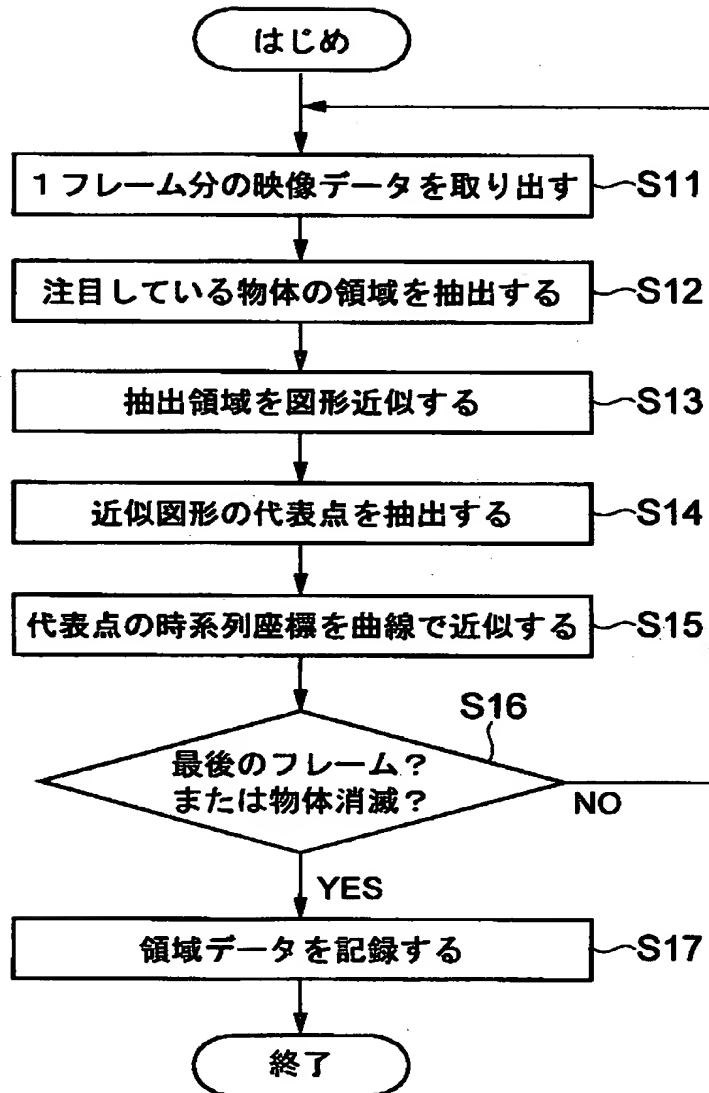
【图 8】



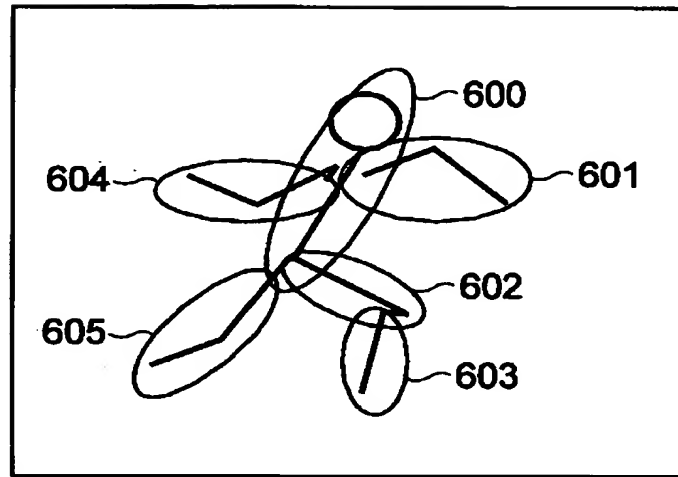
【图 9】



【図 10】



【図 1 1】

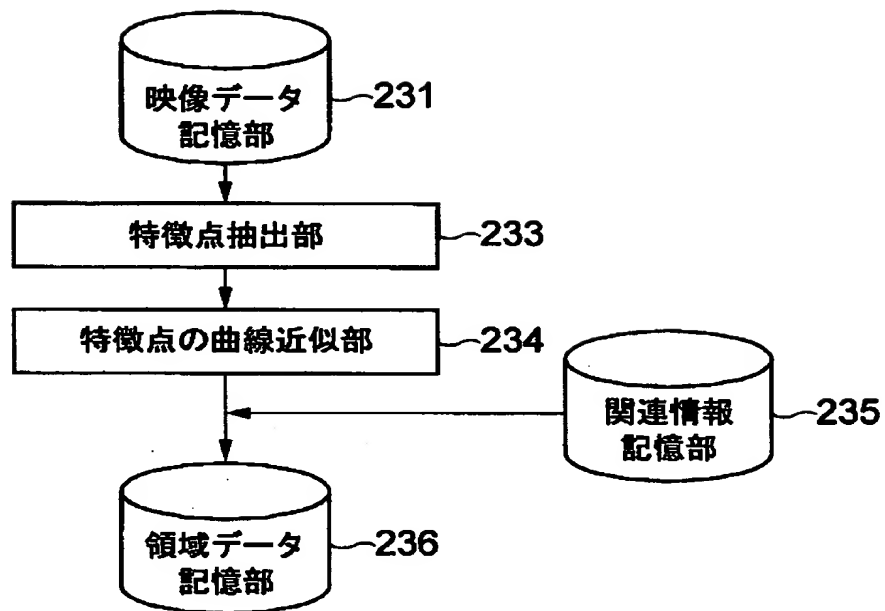


【図 1 2】

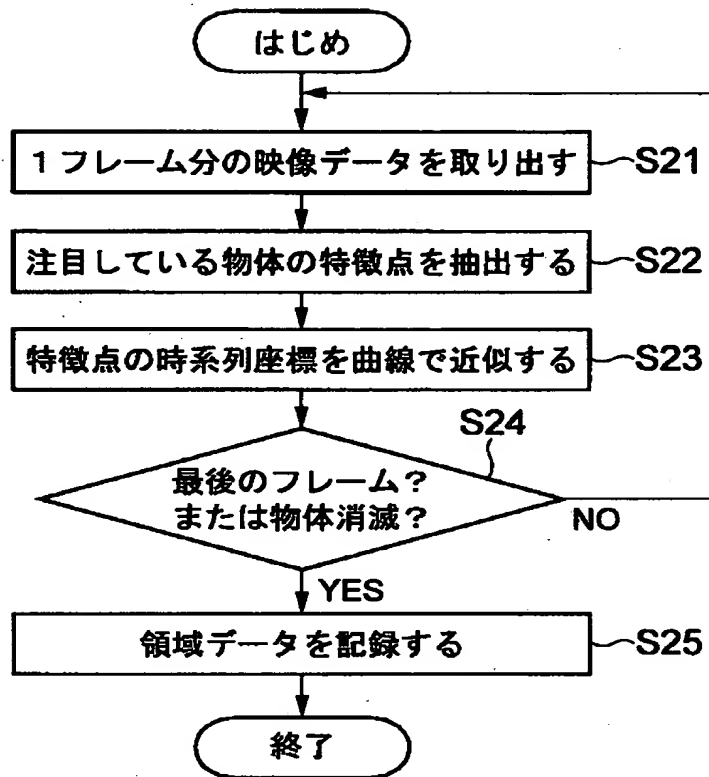
物体領域データ

ID番号	400
先頭フレーム番号	401
最終フレーム番号	402
関連情報へのポインタ	403
近似図形数	404
近似図形データ1	405
近似図形データ2	
⋮	
近似図形データL	

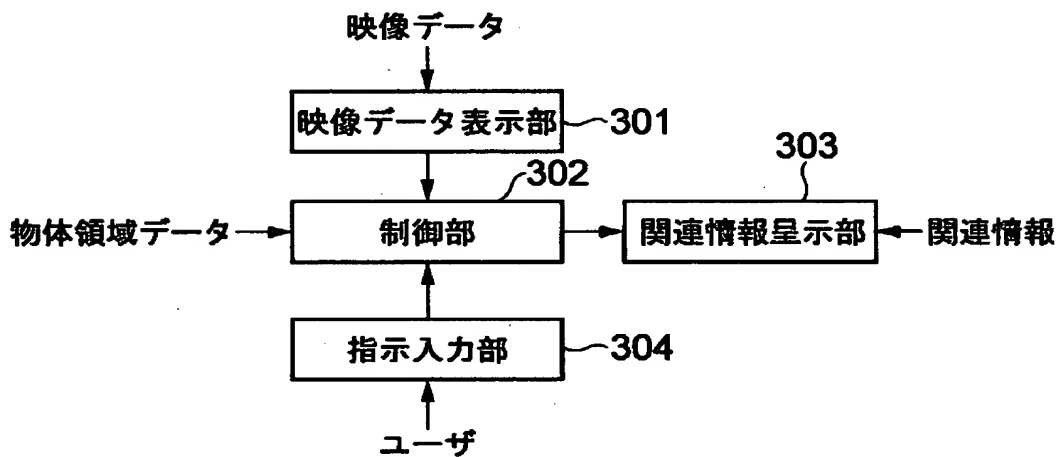
【図 1 3】



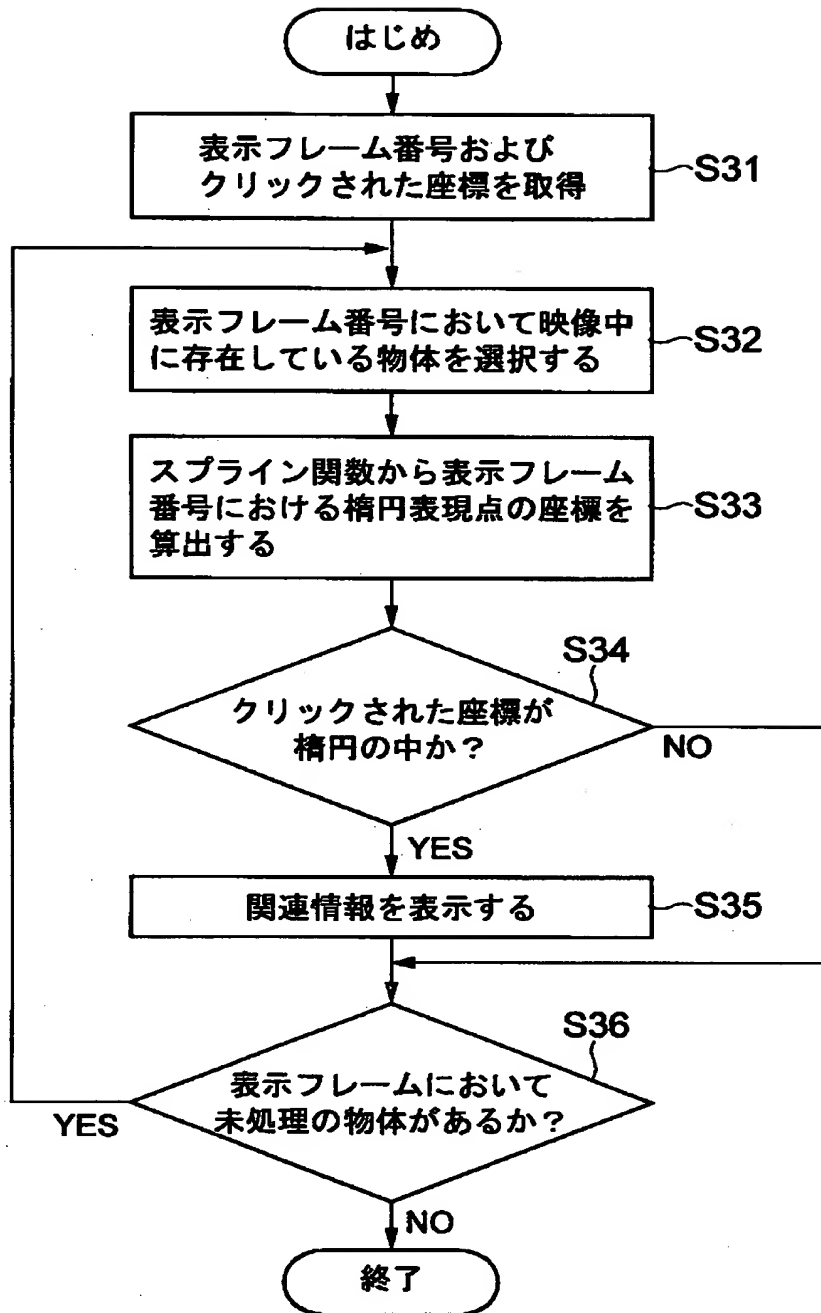
【図 14】



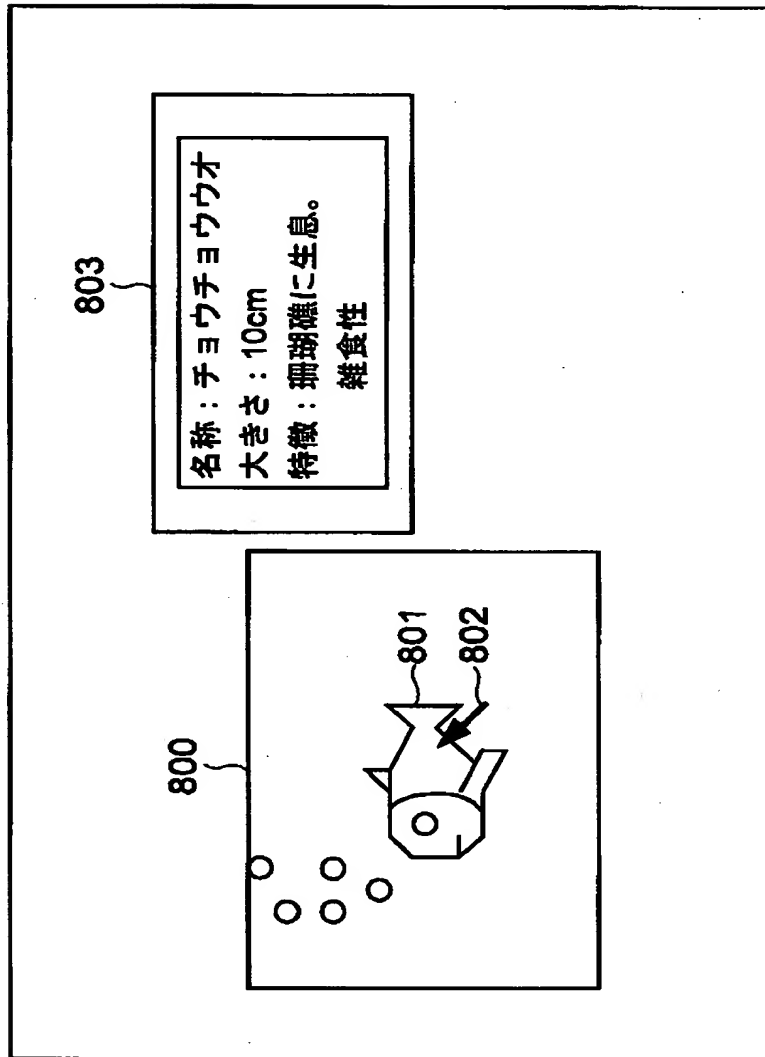
【図 15】



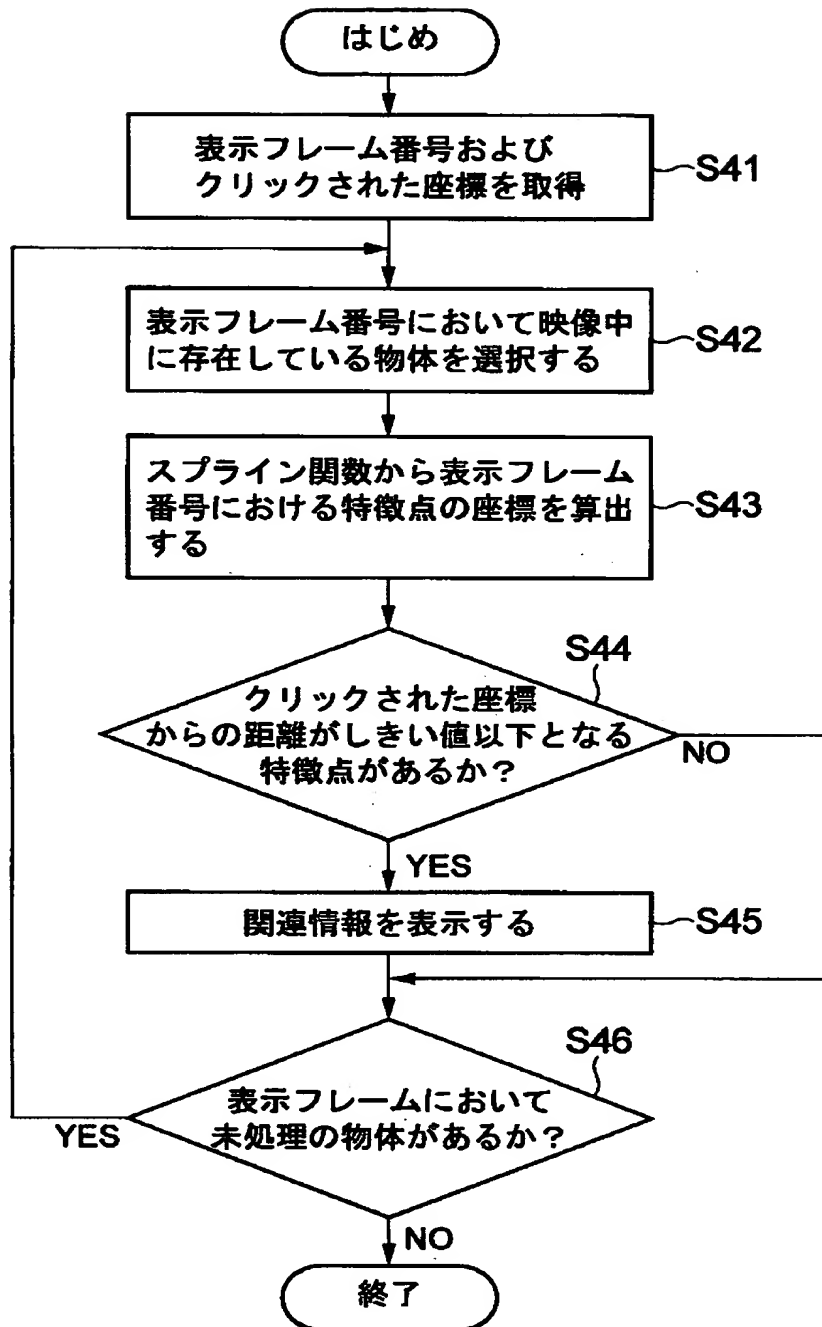
【図 16】



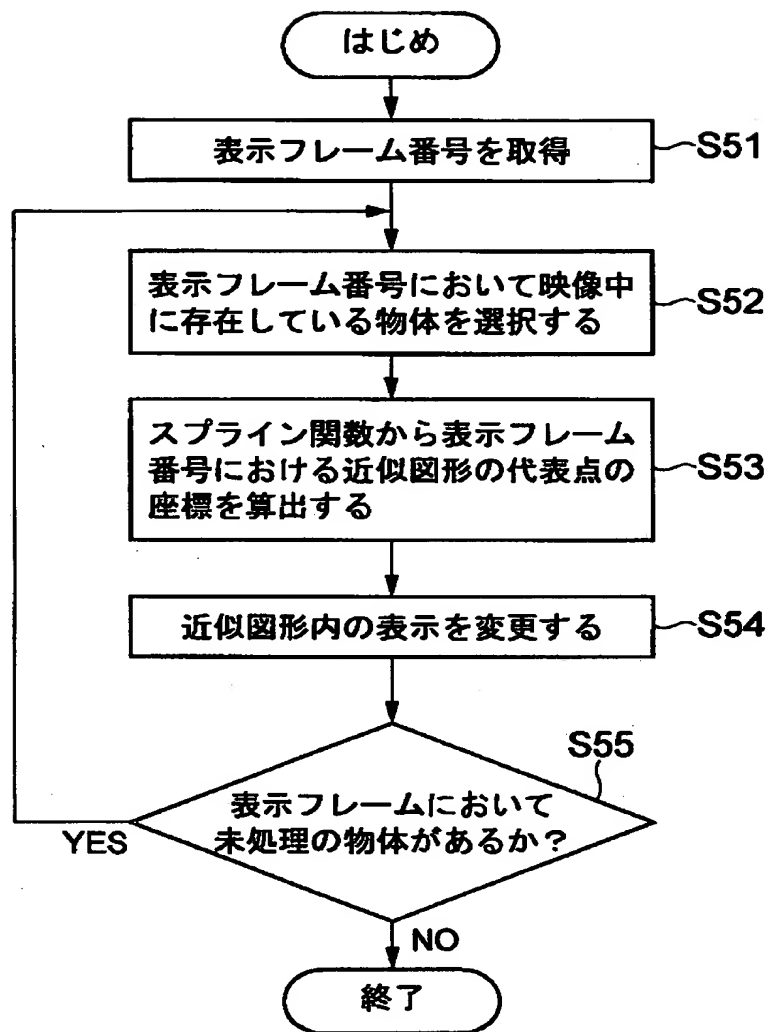
【図 17】



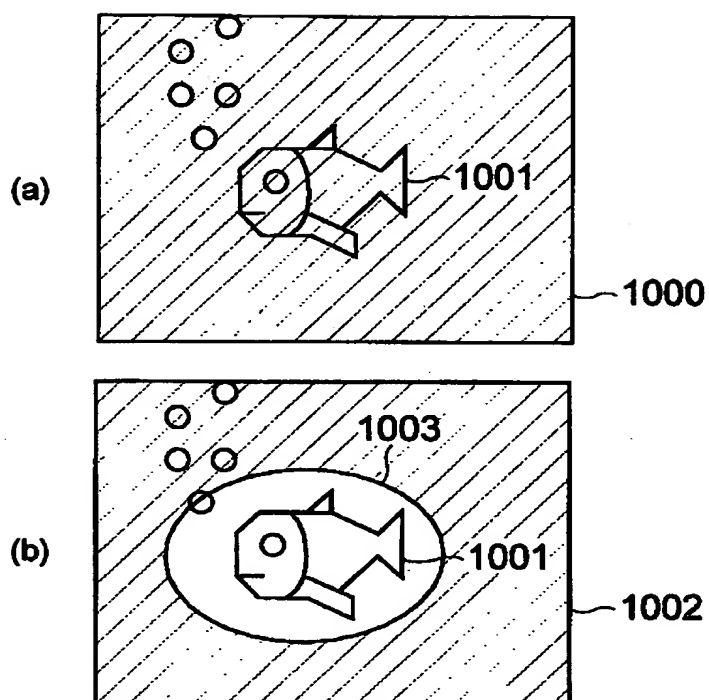
【図 18】



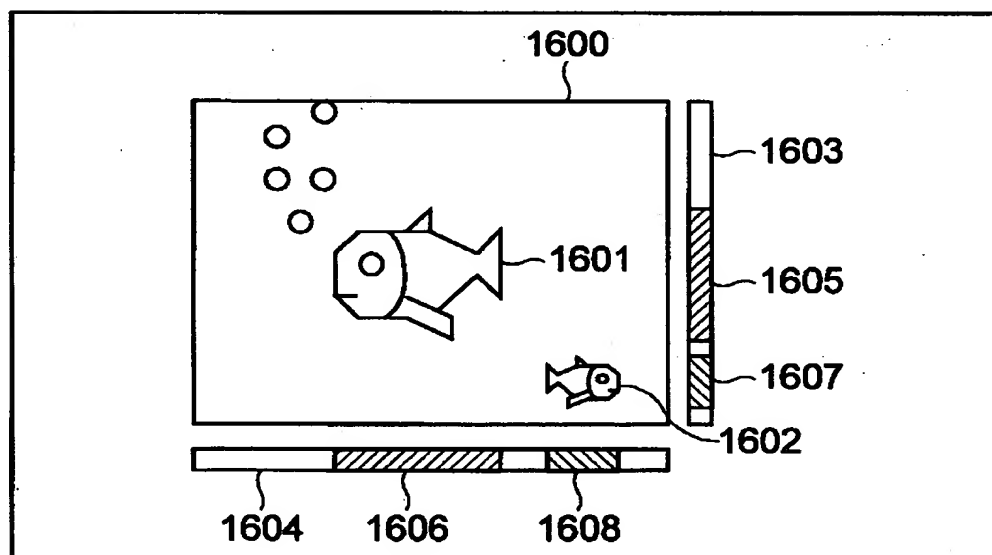
【図 19】



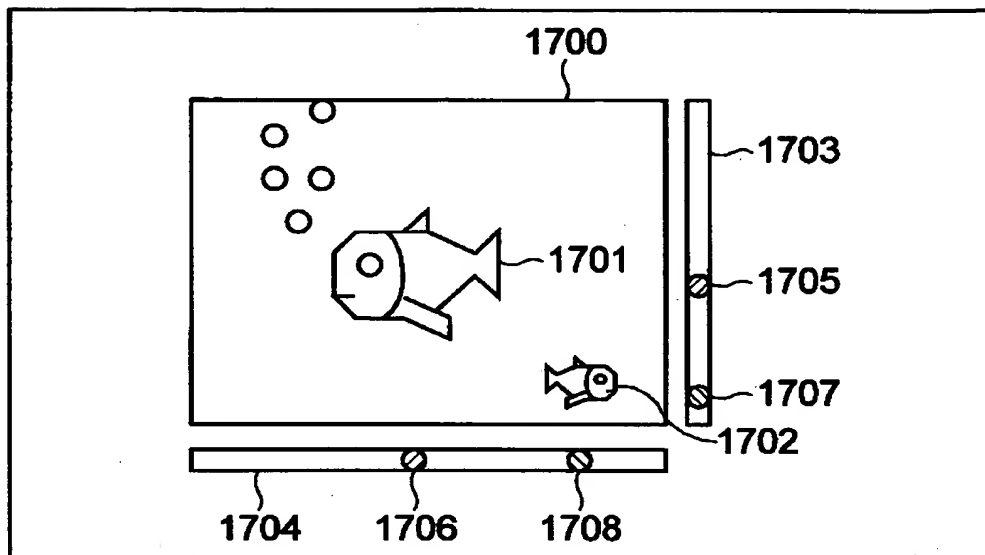
【図 2 0】



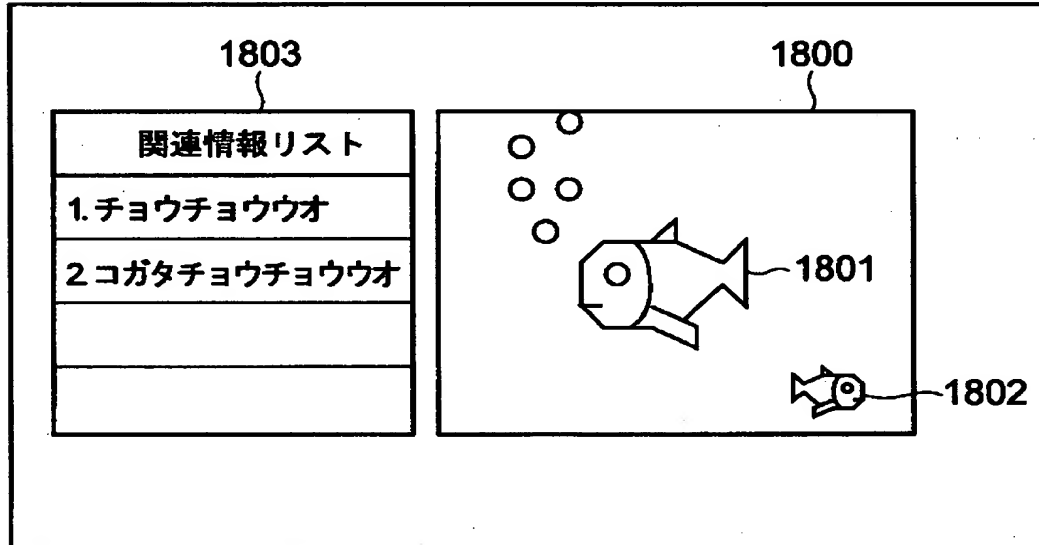
【図 2 1】



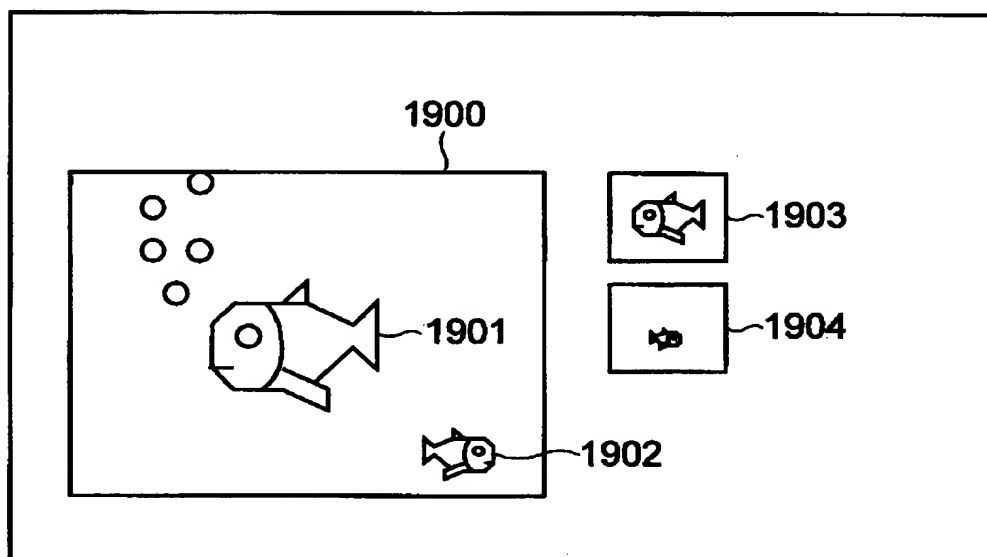
【図 22】



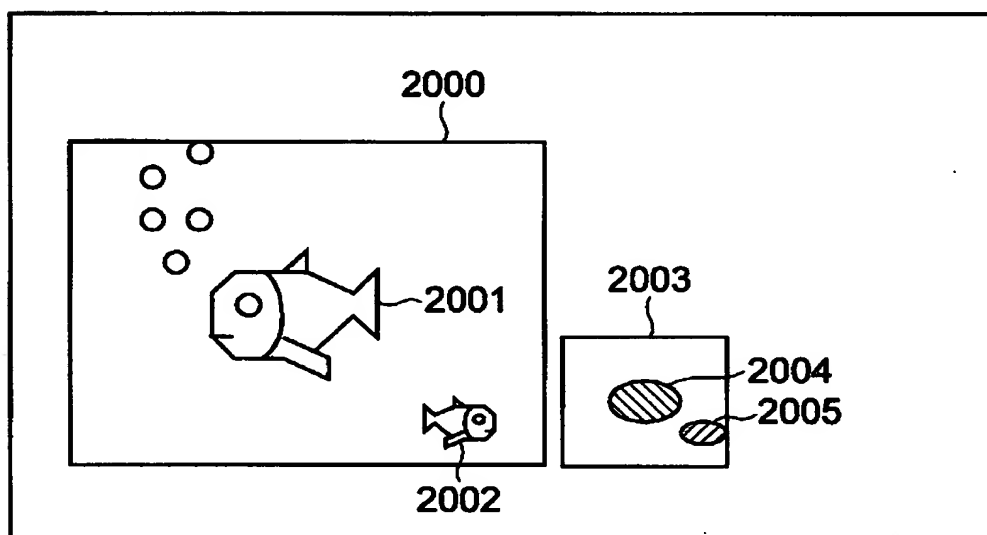
【図 23】



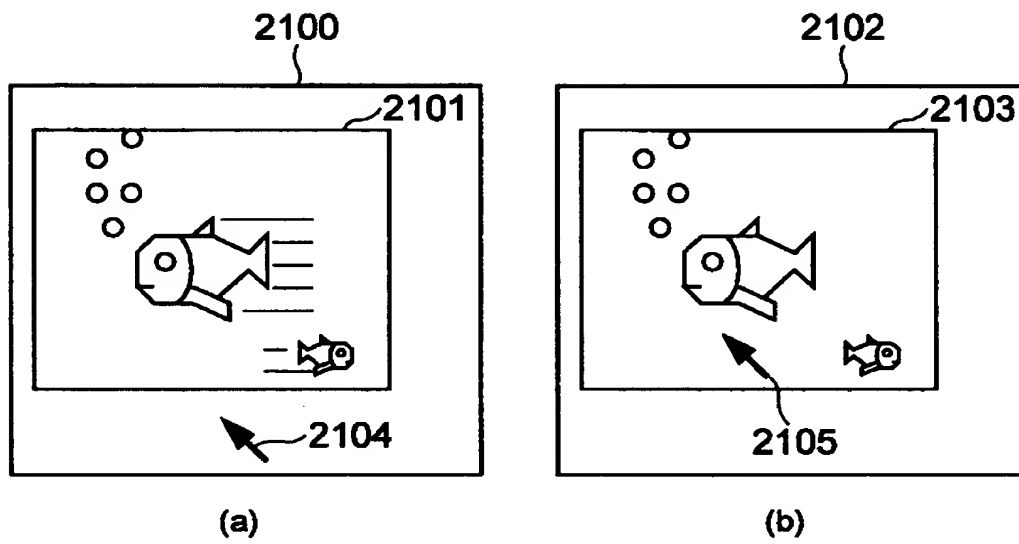
【図 24】



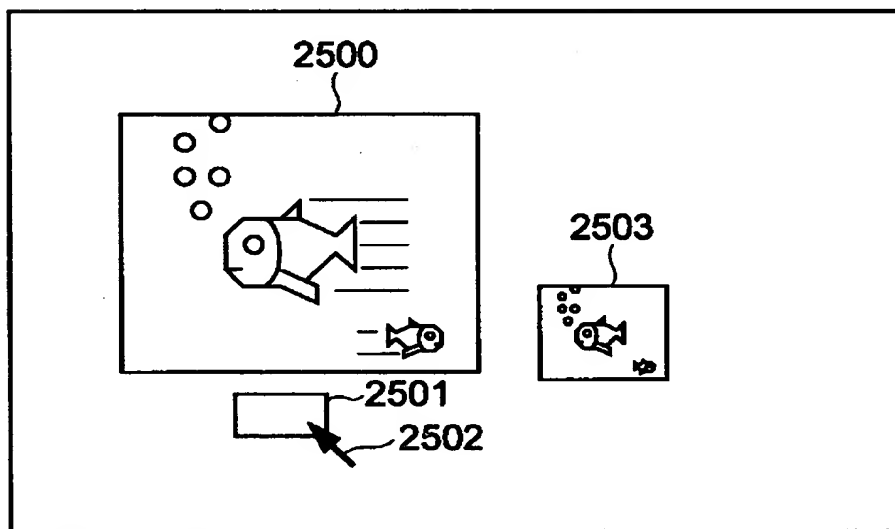
【図 25】



【図 2 6】



【図 2 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 映像中の所望の物体の領域を少ないデータ量で記述でき且つその作成やデータの扱いも容易にする物体領域記述方法を提供すること。

【解決手段】 映像中における任意の物体の領域に関する情報を連続する複数フレームに渡って記述するための物体領域情報記述方法であって、映像中における対象となる物体の領域 2 0 1 を、該物体の領域に対する近似図形 2 0 2 もしくは特徴点の少なくとも一方で特定し、該近似図形 2 0 2 の代表点 2 0 3 もしくは該特徴点の位置データをフレーム 2 0 0 の進行に沿って並べたときの軌跡を所定の関数 2 0 4 で近似し、該関数のパラメータ 2 0 5 を用いて該物体の領域に関する情報を記述することを特徴とする。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 1990年 8月22日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
氏 名 株式会社東芝